

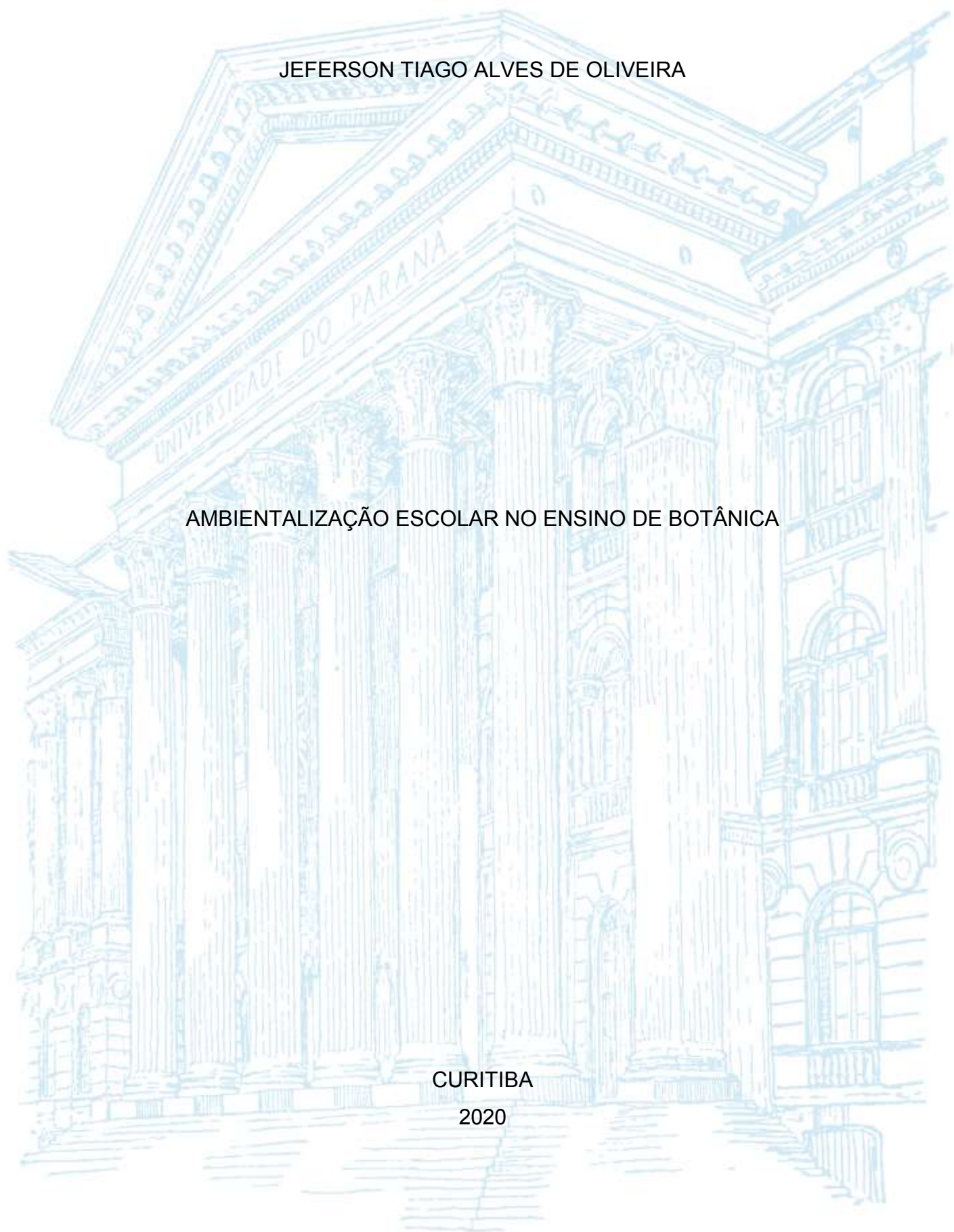
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JEFERSON TIAGO ALVES DE OLIVEIRA

AMBIENTALIZAÇÃO ESCOLAR NO ENSINO DE BOTÂNICA

CURITIBA

2020



JEFERSON TIAGO ALVES DE OLIVEIRA

## AMBIENTALIZAÇÃO ESCOLAR NO ENSINO DE BOTÂNICA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Maria Alvarenga Gomes

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Yanina Micaela Sammarco

Área de Concentração: Ensino de Biologia

CURITIBA  
2020

Universidade Federal do Paraná. Sistema de Bibliotecas.  
Biblioteca de Ciências Biológicas.  
(Rosilei Vilas Boas – CRB/9-939).

Oliveira, Jeferson Tiago Alves de.  
Ambientalização escolar no ensino de botânica. / Jeferson Tiago Alves de  
Oliveira. – Curitiba, 2020.  
85 f. ; il.

Orientadora: Sandra Maria Alvarenga Gomes.  
Coorientadora: Yanina Micaela Sammarco.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de  
Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia em  
Rede Nacional.

1. Biologia (Estudo e ensino). 2. Botânica. 3. Ambiente escolar. 4.  
Aprendizagem – Estudo e ensino (Ensino Médio). 5. Métodos de ensino. 6.  
Estudantes – Aprendizagem. I. Título. II. Gomes, Sandra Maria Alvarenga.  
III. Sammarco, Yanina Micaela. IV. Universidade Federal do Paraná. Setor  
de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia  
em Rede Nacional.

CDD (20. ed.) 581

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em PROFBIO ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **JEFERSON TIAGO ALVES DE OLIVEIRA** intitulada: **AMBIENTALIZAÇÃO ESCOLAR NO ENSINO DE BOTÂNICA**, sob orientação da Profa. Dra. SANDRA MARIA ALVARENGA GOMES, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 27 de Outubro de 2020.

Assinatura Eletrônica

28/10/2020 15:54:15.0

SANDRA MARIA ALVARENGA GOMES

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

28/10/2020 14:56:09.0

CARINA CATIANA FOPPA

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

28/10/2020 14:06:57.0

TAMARA SIMONE VAN KAICK

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ - CAMPUS LONDRINA)

## RELATO DO MESTRANDO

**Instituição:** Universidade Federal do Paraná

**Mestrando:** Jeferson Tiago Alves de Oliveira

**Título do TCM:** Ambientalização escolar no ensino de Botânica.

**Data da defesa:** 27/10/2020

O desejo de ingressar em um curso de pós-graduação a nível de mestrado sempre esteve presente em meus objetivos. Findei a graduação no ano de 2009 e, desde então, sempre busquei realizar esse desejo. Contudo, em virtude dos caminhos que nossa vida toma, esse objetivo teve de ser adiado por quase 10 anos.

Logo após a conclusão da graduação, ingressei na carreira de professor. Em 2010 como professor de uma escola particular, a qual ainda faço parte da equipe na presente data, e no ano seguinte no ensino público. Nesses nove anos como professor de ensino básico em escolas públicas, sempre almejei tornar as aulas mais dinâmicas, de um modo que pudessem atender ao público do século XXI. Em um curso de formação docente, no ano de 2017, encontrei um colega que me falou sobre a ProfBio e suas possibilidades para professores de nossa área.

Já em 2018, participei da etapa de seleção para a entrada no ProfBio e para minha grata surpresa obtive sucesso.

Inicialmente fiquei muito receoso por ser um curso de mestrado na área da Educação, longe daquela que eu desejava logo após o fim da graduação. Contudo, o curso superou todas as minhas expectativas. Inicialmente, com sua proposta de implementação do que foi cursado a cada semestre, o ProfBio permitiu com que fosse possível aprimorar minha prática pedagógica.

O curso do ProfBio foi especialmente pensado para docentes que estejam em sala de aula e que desejam aprimorar seus conhecimentos e sua prática pedagógica. Com sua grade curricular e horários especialmente pensados para esse público, foi o ponto essencial para que conseguisse chegar até aqui, na defesa de uma dissertação de mestrado e a conclusão de um sonho de minha juventude.

Por fim, concluo que a oportunidade de cursar o ProfBio por uma universidade pública e das mais conceituadas do Brasil, representou em mim a sensação de dever cumprido.

Agradeço, de modo inenarrável, a oportunidade de conviver com os estimados colegas durante essa jornada e a contribuição que os professores deram para minha prática docente.

Dedico este trabalho aos meus familiares, em especial à minha esposa Larissa e aos meus filhos Tiago e Mateus, que sempre representaram minha base e o principal motivo pela busca de crescimento.

À minha mãe, Terezinha, por sempre estar ao meu lado, incentivando e torcendo pelas minhas conquistas.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha esposa Larissa, por sempre estar presente ao meu lado, me dando suporte e apoio em todas as instâncias da minha vida. Pela paciência e disponibilidade em ficar com nossos filhos, ainda recém-nascidos, enquanto eu viajava às segundas-feiras para estudar e realizar um sonho pessoal.

Aos meus filhos, que mesmo ainda sem compreenderem o significado de suas ações, sempre foram meu motivo de esperança e o desejo de crescer. Por representarem a mudança mais significativa em minha vida, a qual permitiu com que hoje chegasse até esse momento.

À minha mãe, por ser uma figura tão presente e uma base sólida sobre a qual sempre pude me suportar.

A todos os colegas do ProfBio, os quais convivemos durante esses dois anos e, em especial, àqueles que compartilharam os bons e maus momentos durante essa caminhada, Zaôr, Thiago, Hugo, Giordami, Kharyn, obrigado por compartilharem seu conhecimento e tornarem essa caminhada menos árdua.

Às professoras Dr<sup>a</sup>. Sandra Maria Alvarenga Gomes e à minha coorientadora Dr<sup>a</sup>. Yanina Micaela Sammarco por aceitarem o desafio dessa orientação e, em especial, pela paciência e contribuição durante toda a produção deste trabalho.

A todos os colegas de trabalho dos colégios estaduais nos quais trabalho que sempre representaram uma figura de apoio durante a implementação dos projetos de aplicação semestrais, bem como, da realização da pesquisa relativa a este trabalho. Não citarei nomes na tentativa de não ser injusto a todos aqueles que de alguma forma contribuíram de alguma maneira.

Este Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) foi desenvolvido no Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, sob orientação da Dr<sup>a</sup>. Sandra Maria Alvarenga Gomes e contou com o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

## RESUMO

O ensino de biologia tem-se apresentado pouco eficaz em relação às suas estratégias metodológicas, em especial a área da botânica. Isto tem ocasionado um elevado desinteresse quanto a esta área do conhecimento, atribuindo-lhe pouca importância. Neste sentido, este trabalho buscou avaliar a contribuição dos diferentes espaços da escola para o ensino de Botânica no ensino médio. Foram adotadas metodologias que tornam o estudante sujeito ativo na produção do conhecimento, a partir da prática. Buscou-se ainda compreender como o ensino de Botânica, pautado em sua grande maioria, em aulas expositivas e pouco atrativas, pode ser abordado fora da sala de aula tradicional e adotando-se metodologias que estimulem a prática, bem como, de que maneira os espaços escolares, alheios à sala de aula, podem ser utilizados na contribuição do processo de aprendizagem por parte dos estudantes. Para tanto, foram desenvolvidas atividades práticas dentro da escola, porém em espaços alternativos à sala de aula tais como, a quadra poliesportiva, o refeitório, a cozinha e uma área verde contendo árvores frutíferas. A adoção da pesquisa qualitativa contribuiu para a análise *in loco* da eficácia de metodologias ativas desenvolvidas nos diferentes espaços escolares e a técnica da observação participante permitiu que o professor-pesquisador experienciasse todas as nuances que os estudantes identificaram nos espaços da escola. Pôde-se observar que eles apresentam diferentes concepções sobre natureza, meio ambiente e botânica. A maioria identifica o meio ambiente e a natureza como desconexos das construções e atividades humanas, atribuindo-lhes um conceito naturalista, onde o ser humano não faz parte desses conceitos. Com relação ao modo como os estudantes percebem os diferentes espaços da escola, observamos que há uma visão enfadonha quanto à sala de aula, sendo este espaço classificado como tedioso pelos estudantes. Os demais espaços escolares foram analisados sobre a ótica dos estudantes, ressaltando-se diferentes potencialidades e fragilidades para a adoção destes como ambiente de aprendizagem. Mais trabalhos voltados a como ocorre a percepção dos espaços da escola e a maneira como esta influencia no processo de ensino-aprendizagem são necessários.

Palavras-chave: botânica, ambientes, estudantes, aprendizado, percepção.



## **ABSTRACT**

Biology teaching has been shown to be ineffective in relation to its methodological strategies, especially in the field of botany. This has caused a high lack of interest in this area of knowledge, giving it little importance. In this sense, this work sought to evaluate the contribution of the different spaces of the school to the teaching of Botany in high school. Methodologies were adopted that make the student an active subject in the production of knowledge, based on practice. It was also sought to understand how the teaching of Botany, based mostly on expository and unattractive classes, can be approached outside the traditional classroom and adopting methodologies that encourage practice, as well as, how students school spaces, outside the classroom, can be used to contribute to the learning process by students. For this, practical activities were developed within the school, but in alternative spaces to the classroom, such as the sports court, the cafeteria, the kitchen and a green area containing fruit trees. Thus, the adoption of qualitative research contributed to the on-site analysis of the effectiveness of active methodologies developed in different school spaces and the participant observation technique allowed the researcher to experience all the sights that students identified in the school spaces. It was observed that they have different conceptions about nature, environment and botany. Most identify the environment and nature as disconnected from human constructions and activities, giving them a naturalistic concept, where the human being is not part of these concepts. Regarding the way in which students perceive the different spaces of the school, we observed that there is a dull view of the classroom, which is classified as tedious by them. The other school spaces were analyzed from the students' point of view, highlighting different strengths and weaknesses for their adoption as a learning environment. More work on how the perception of school spaces occurs and how it influences the teaching-learning process is needed.

Keywords: botany, environments, students, learning, perception

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Fluxograma contendo a metodologia da pesquisa.....	19
Figura 2 – Espaços da escola.....	27
Figura 3 – Representação dos estudantes sobre natureza.....	32
Figura 4 – Concepção de natureza do estudante CEOB1.....	33
Figura 5 – Visita aos espaços da escola para produção de diagnóstico de percepção.....	34
Figura 6 – Produção do relatório de entrevista.....	48
Figura 7 (A-D) – Divulgação dos resultados da pesquisa aos colegas.....	48

## **LISTA DE SIGLAS**

AC	- Análise de Conteúdo
CEP	- Comitê de Ética em Pesquisa
EA	- Educação Ambiental
EAFVSA	- Escola Agrotécnica Federal de Vitória de Santo Antão
OP	- Observação Participante
PNEA	- Política Nacional de Educação Ambiental
TALE	- Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	13
2.1 Ensino de botânica e os espaços não-formais .....	13
2.2 Educação ambiental e ambientalização escolar .....	14
2.3 Percepção ambiental .....	16
3 OBJETIVO GERAL .....	18
3.1 Objetivos específicos .....	18
4 Metodologia .....	19
4.1 Participantes .....	19
4.2 Localização e infraestrutura .....	20
4.3 Método .....	20
4.4 Técnicas .....	22
a) Observação participante (OP) .....	22
b) Percepção ambiental .....	23
c) Rodas de conversa .....	25
d) Oficinas .....	26
4.5 Análise dos dados .....	27
4.6 Aspectos éticos .....	28
5 Resultados e discussão .....	29
5.1 Conceito de meio ambiente, natureza e botânica .....	29
5.2 Os espaços escolares pela ótica de seus sujeitos .....	33
5.2.1 A sala de aula .....	35
a) Infraestrutura .....	35
b) Emoções e sentimentos .....	36
5.2.2 Cozinha / refeitório .....	38
a) Infraestrutura .....	38
b) Emoções e sentimentos .....	39
5.2.3 Quadra poliesportiva .....	40
a) Infraestrutura .....	40
b) Emoções e sentimentos .....	41
5.2.4 Área verde .....	42
a) Infraestrutura .....	42
b) Emoções e sentimentos .....	43
5.2.5 Biblioteca .....	45
a) Infraestrutura .....	45
b) Emoções e sentimentos .....	46
5.3 Oficina - Etnobotânica .....	46
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	53
7 REFERÊNCIAS .....	55
8 APÊNDICES .....	62

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia tem sofrido diversas transformações no decorrer do tempo. Segundo Krasilchik (2008), durante a década de 1970 a Biologia e as Ciências em geral buscavam formar trabalhadores para assumir posição no mercado de trabalho. Contudo, devido aos avanços científicos e tecnológicos, esse objetivo hoje já não supre as necessidades da sociedade. Nesse sentido, a autora defende que a disciplina contribua para que "... jovens possam enfrentar e resolver problemas, alguns dos quais com nítidos componentes biológicos, como o aumento da produtividade agrícola, a preservação do meio ambiente, a violência e etc" (KRASILCHIK, 2008).

O aprendizado de Biologia pode e deve ser estimulante, motivador não só para a aquisição do conhecimento específico como para capacitar todo cidadão de observar, fazer perguntas, obter informações, analisá-las e formular explicações, conceitos e opiniões com suas próprias palavras (REZENDE, 1999; BORGES E LIMA, 2007; MEC, 2016).

As Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná descrevem que a proposta para o ensino de Biologia envolva a formação do sujeito crítico, reflexivo e analítico, portanto consolida-se por meio de um trabalho em que o professor reconhece a necessidade de superar concepções pedagógicas anteriores, ao mesmo tempo em que compartilha com os alunos a afirmação e a produção de saberes científicos a favor da compreensão do fenômeno vida. (SEED, 2008, p. 54).

Assim o papel do(a) professor(a) de Biologia também vem sofrendo grandes mudanças. O rompimento com o ensino tradicional, baseado na figura do(a) professor(a), como detentor(a) das informações, as quais são apenas transmitidas aos(as) alunos(as), tem contribuído para a busca de novas estratégias metodológicas para a abordagem desta disciplina. Como exposto por Carraher (1986), essa proposta apresenta o conhecimento como sendo uma via de mão única transitada do(a) professor(a) ao(à) aluno(a), o que nem sempre irá efetivar-se como aprendizagem.

Esse mesmo autor defende que o ensino seja pautado nas condições cotidianas, as quais desafiam os(as) alunos(as) na busca de soluções, promovendo a integração entre o que é aprendido e sua aplicabilidade.

Contudo, o ensino de botânica no ensino médio ainda utiliza principalmente do método tradicional, enfatizando a memorização de nomes de estruturas e grupos, traduzindo-se em uma atuação não-problematizadora e descontextualizada do

ambiente, o que torna o processo de aprendizagem maçante e desestimulante à maioria dos(as) alunos(as) (KINOSHITA *et al.*, 2006). Desta forma, surge um desafio aos(às) professores(as) de Biologia, sobretudo àqueles(as) que trabalham com o conteúdo da botânica, de tornar o processo de ensino mais estimulante e atrativo aos(às) discentes.

Diante deste cenário, está o ensino de Botânica que é considerado como uma das áreas da Biologia que apresenta maior dificuldade de estudo e é considerada por muitos(as) estudantes do Ensino Médio como desinteressante (AMARAL, TEIXEIRA e SENRA, 2003; MIYAJI *et al.*, 2010; BORGES *et al.*, 2015; SILVA, COSTA e LIMA, 2015; CORRÊA, *et al.*, 2016).

O ensino de Botânica desenvolvido no ensino fundamental e médio, nos dias atuais, é, em sua grande parte, feito por meio de listas de nomes científicos e de palavras totalmente isoladas da realidade, usadas para definir conceitos de difícil compreensão pelos alunos. Soma-se a isso o fato de estar muitas vezes condicionado à utilização de determinado livro didático. E a consequência inevitável de um panorama dessa natureza é a falta de estímulo e entusiasmo entre os alunos de se estudar botânica. (CALDEIRA e ARAÚJO, 2009. p. 209).

Soma-se a isso o fato do desinteresse crescente da sociedade para as questões ambientais, o que nos leva à uma “cegueira botânica”. Convivemos diariamente com diversos tipos de vegetais, mas os tratamos apenas como elementos da paisagem, sem dar a devida importância a esses organismos. Desse modo, contribui-se para que o aprendizado no que tange esta temática seja cada vez menos atrativo.

Há que se ressaltar ainda, a incipiência de trabalhos voltados à melhoria no ensino da Botânica.

Diante do exposto, é de suma importância o desenvolvimento de pesquisas voltadas à eficácia da adoção de recursos metodológicos que favoreçam a aprendizagem em botânica, de modo que, esse tema que tem sido tratado como *persona non grata* da Biologia, possa atrair mais a atenção dos estudantes.

Como Freire (2009, p. 22) institui, “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. Nesse sentido, tornar o(a) estudante sujeito atuante no processo de ensino, favorece a emancipação do sujeito, tornando-o(a) metodologicamente habilitado(a) a manejar e a produzir o conhecimento (DEMO, 1999). Uma grande ferramenta que conciliaria esse fato é a adoção de metodologias ativas que, segundo Bastos (2006), são “processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas, decisões individuais ou

coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema”, pois permitem um conflito entre o saber intrínseco e o conhecimento científico, promovendo a associação ou rejeição destes, contribuindo para a construção tanto da autonomia quanto da aprendizagem.

Diante do exposto, o presente objeto visou desenvolver e avaliar um projeto de ambientalização dos espaços escolares que favoreça a aprendizagem dos conteúdos referentes à Botânica por turmas de ensino médio, adotando a metodologia qualitativa da pesquisa participante como referencial na aquisição e análise dos dados.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Ensino de botânica e os espaços não-formais

Espaços não formais de educação são entendidos como qualquer instituição cuja função básica não é a educação formal e lugares não institucionalizados (JACOBUCCI, 2006). A adoção desses espaços como estratégia no processo de ensino tem grande relevância na aprendizagem de conteúdos muitas vezes tratados como desinteressantes. Nesses ambientes os objetivos educacionais se desenvolvem por meio de processos interativos e surge devido ao interesse e as necessidades dos(as) participantes (REIS, GHEDIN e SILVA, 2014).

Gonzaga (2011) acredita que os espaços não formais de aprendizagem oportunizam uma aproximação da criança com a natureza, promovendo a observação, a investigação e o desenvolvimento da curiosidade.

Contudo, há de se ressaltar que a utilização dos espaços não-formais de educação de modo algum substitui a função dos espaços formais, como a escola. A adoção desses espaços deve ser complementar, de modo que possam articular a aprendizagem nos espaços formais e nos não-formais.

Há de se salientar também as dificuldades apresentadas pela adoção desses espaços no ensino. Em sua grande maioria, os espaços formais institucionalizados, que como define Queiroz *et. al.* (2011), são espaços que possuem regulamentação e pessoal técnico qualificado responsável pelo planejamento e execução das atividades desenvolvidas nesses ambientes, se restringem às grandes cidades, promovendo com que escolas localizadas em cidades interioranas não disponham de tal recurso, haja vista a necessidade de transporte para deslocamento dos(as) estudantes, autorização escrita dos(as) responsáveis, demanda de pessoal para acompanhamento da viagem, cuidados com a segurança do grupo e alimentação durante a viagem.

Já os espaços não-formais e não institucionalizados, onde não existe demanda de pessoal especializado para a execução das atividades de ensino (QUEIROZ *et. al.*, 2011), como os diversos ambientes urbanos (parques, praças, cinema) e espaços naturais (cavernas, parques, reservas ambientais), são espaços onde existe a necessidade de que o(a) professor(a) conheça previamente as características do local, bem como desenvolva um planejamento minucioso para o



desenvolvimento do processo de ensino, tendo em vista que são espaços onde há maiores riscos para os(as) estudantes, bem como não dispõe de estrutura adequada com bebedouros, banheiros e monitores, havendo a necessidade de se definir previamente as finalidades, os objetivos, as metodologias e os recursos adequadamente (REIS; GHEDIN e SILVA, 2014).

Para Gohn (2006), espaço formal de educação é toda instituição organizada sistematicamente e que desenvolve suas atividades por meio de uma ordem sequencial e disciplinar, como a escola por exemplo. Essas instituições são regidas por meio de leis específicas e têm uma demanda de tempo, local e pessoal para que o ensino se concretize.

Ao se falar em espaço formal de educação, frequentemente associa-se apenas às salas de aula formais, onde há um quadro e carteiras dispostas em filas regulares. Tal qual nos propõe Gohn (2006), podemos definir espaço formal de educação todo o âmbito escolar, incluindo sala de informática, quadra poliesportiva, horta escolar, cozinha, laboratório de ciências, biblioteca e outros. Nesse sentido, faz-se jus explorar os diferentes ambientes escolares em favorecimento do processo de ensino aprendizagem, instrumentalizando os(as) docentes de estratégias que possam ser adequadas a cada realidade escolar vivenciada.

Porém, ainda há poucos estudos que exploram os diferentes espaços escolares e sua contribuição na aprendizagem efetiva da botânica. Morgado e Santos (2008), por exemplo, acreditam que a horta inserida no ambiente escolar se torna um laboratório vivo que melhora e fortalece a aprendizagem de Botânica. Fagundes e Gonzalez (2008) também puderam verificar que a construção de um herbário escolar teve contribuições significativas ao processo de compreensão e aprendizado de Botânica.

## **2.2 Educação ambiental e ambientalização escolar**

A Educação Ambiental (EA) foi instituída como componente obrigatório do currículo da educação básica a partir da Lei 9.795 de 27 de abril de 1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (BRASIL, 1999). Em seu Art. 1º, a EA é entendida como:

Os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências

voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999)

Mas a EA tem início no Brasil muito antes disso. No início do século passado, a EA era vista apenas pela ótica da conservação das espécies e dos recursos naturais, dando-lhe um enfoque conservacionista. Ao fim do século, segundo Layargues e Lima (2014), o debate sobre a EA ganha aspectos culturais, ideológicos e políticos. Nesse aspecto, Reigota (2009) define que na EA:

[...] o que deve ser considerado prioritariamente na educação ambiental é a análise das relações políticas, econômicas, sociais e culturais entre a humanidade e a natureza e as relações entre os seres humanos, visando a superação dos mecanismos de controle e de dominação que impedem a participação livre, consciente e democrática de todos. (REIGOTA, 2009, p. 11).

Nesse espectro é que se situa a Ambientalização, que é definida por Carvalho e Toniol (2010) como “processo de internalização nas práticas sociais e nas orientações individuais de valores éticos, estéticos, e morais em torno do cuidado com o ambiente”. Aliado a isso, as escolas representam plataformas de suma importância para permitir o aprendizado, o debate crítico, e a proposição de ações e soluções que trabalhem as temáticas socioambientais (EYNG, 2019).

Ambientalizar um espaço educativo formal, como a escola, é, nas palavras de Kitzmann (2007, p. 554) “inserir a dimensão socioambiental onde ela não existe ou está tratada de forma inadequada”. Ainda segundo a autora, a ambientalização “não pode estar baseada em ações isoladas e pontuais, sejam teóricas ou práticas, mas num compromisso institucional, o que demandará mudanças administrativas e estruturais, para que seja efetivamente implementada”. (KITZMANN, 2007, p. 554)

Com isso, busca-se contrapor a ideia de EA apenas como proposta para a resolução de questões que envolvam a preservação do meio ambiente, mas também inserir no contexto escolar, as discussões que permeiam os meios de produção, as relações de poder, a questão de classes e outros conceitos que confluem com as tratativas do meio ambiente.

Como preconiza Sammarco e colaboradores (2018) “deve-se levar em consideração que a EA é uma dimensão essencial da educação fundamental, e não pode ser considerada apenas como uma forma de educação ou como uma ferramenta para resolução de problemas”.

Para que tal objetivo seja atingido, é necessário que a EA deixe de ser tratada como uma obrigação curricular ou legal, e passe a ser inserida no cotidiano escolar,

nas dimensões das diversas disciplinas que a compõe, tornando-se algo orgânico dentro do currículo e que converse com todas as dimensões do saber. Para tanto, Arraga (1998, p. 79-80) trata a interdisciplinaridade como enfoque fundamental na dimensão ambiental, pois esta não se trata de uma disciplina curricular sendo necessário hierarquizar e selecionar o conteúdo das disciplinas; encontrar princípios e conceitos comuns para evitar sobreposições; e realçar elementos que as conectem, na busca de soluções de acordo com o problema.

### **2.3 Percepção ambiental**

Para que se possa efetivamente realizar a Educação Ambiental, antes de mais nada é necessário identificar como os sujeitos percebem o meio ambiente. Só podemos atuar sobre aquilo que conhecemos e, dada a situação atual, o humano se vê como parte desconexa da natureza, como se o meio ambiente fosse algo que não temos acesso.

Segundo Bruguer (1999) a Educação Ambiental, ao final do século XX, era tratada de modo meramente tecnicista, favorecendo à um adestramento ambiental, na qual buscava-se apenas a resolução de problemas, sem favorecer a criação de uma consciência crítica que permita ao indivíduo analisar todas as nuances que suas ações tem sobre o meio. Sob uma nova perspectiva, a Educação Ambiental Crítica é tratada por muitos autores (GUIMARÃES (2004), LOUREIRO (2004), TOZONI-REIS (2003)) atrelada à prática social dos sujeitos, não podendo ser entendida apenas com um aspecto tecnicista ou de resolução de problemas. Como somos seres sociais, todas nossas ações são baseadas em nossas relações. Assim, a educação ambiental deve ser entendida como nas palavras de Tozoni-Reis (2003):

(...) atividade intencional da prática social, que imprime ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, com objetivo de potencializar essa atividade humana, tomando-a mais plena de prática social e de ética ambiental.

Nesse sentido, reconhecer como os sujeitos percebem o ambiente a sua volta é imprescindível para a busca de uma verdadeira Educação Ambiental. Percepção depende não apenas das informações que obtemos, mas também da relação que nossos sentidos dão àquilo que está a nossa volta. Cunha e Leite (2005), ressaltam que a percepção ambiental apresenta vários conceitos, porém em todos eles “o principal aspecto a ser levantado é a questão das relações entre o ser humano e o

meio ambiente, como cada indivíduo o percebe, o quanto conhece do seu próprio meio, o que espera de seu meio, como o utiliza e sua ação cultural sobre esse meio.

Nas palavras de Whitehead (1994), citado por Cunha e Leite (2005):

(...) a natureza é aquilo que observamos pela percepção obtida através dos sentidos. Nessa percepção sensível, estamos cômicos de algo que não é pensamento e que é contido em si mesmo com relação ao pensamento. Essa propriedade de ser autocontido com relação ao pensamento está na base da ciência natural... cujas relações mútuas prescindem da expressão do fato e do que se pensa acerca das mesmas.

Desse modo faz-se necessário identificar como os sujeitos, a quem é voltada a Educação Ambiental, percebem o meio à sua volta para que a partir desse ponto seja possível estabelecer estratégias e modos para se efetivar uma verdadeira sensibilização ambiental. De modo contrário, estaremos apenas operacionalizando esses sujeitos a realizarem ações que se findam em algo não concreto, sem que haja a construção de uma noção de pertencimento e de consciência ambiental.

Sammarco (2013) diz:

(...) é do ponto de vista da percepção, da forma como o ser humano percebe e interage com o meio ambiente, em função de influências históricas e culturais, que se podem avaliar as necessidades e anseios da população e fornecer aos órgãos dirigentes orientações mais adequadas para as decisões em nível político, socioeconômico e de desenvolvimento, seja rural, urbano ou regional.

Desse modo, entendemos que a Educação Ambiental nas escolas deve tomar como ponto de partida aquilo que os(as) estudantes percebem como meio ambiente, ou seja, aquilo que sua concepção histórica e cultural nos traduz e, a partir deste, delinear estratégias que permitam a construção de uma consciência crítica e reflexiva sobre as questões que a envolvem.

### **3 OBJETIVO GERAL**

- Avaliar as contribuições dos diferentes espaços da escola no ensino da Botânica.

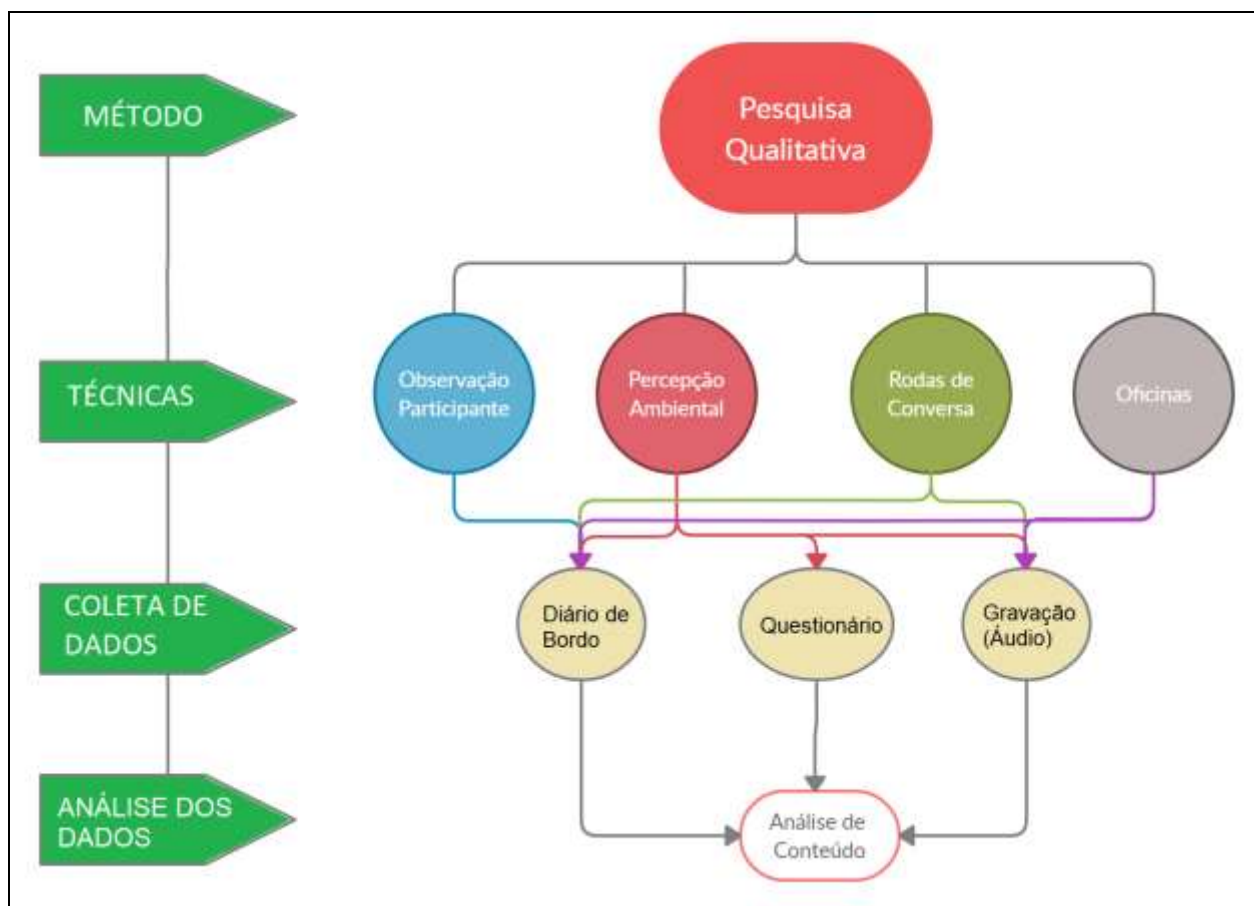
#### **3.1 Objetivos específicos**

- Identificar como estudantes do ensino médio concebem o conceito de meio ambiente, natureza e botânica e como estes avaliam os diferentes espaços da escola.
- Levantar a percepção ambiental dos alunos sobre o território escolar como espaço pedagógico.
- Avaliar, com os estudantes, a utilização de ambientes escolares alternativos à sala de aula para ensino-aprendizagem de Botânica.
- Desenvolver e aplicar metodologias ativas que utilizem os diferentes espaços da escola.
- Analisar e discutir os roteiros didáticos elaborados à luz dos atores que fundamentam a pesquisa para a criação de um guia educador.

#### 4 Metodologia

Uma síntese da abordagem metodológica adotada por esta pesquisa encontra-se na Figura 1 e as descrições de cada técnica utilizada são realizadas a seguir.

Figura 1 – Fluxograma contendo a metodologia da pesquisa.



##### 4.1 Participantes

O grupo adotado como princípio desta pesquisa foram estudantes do 3º Ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Olavo Bilac, situado em Jaguariaíva, Paraná. O referido grupo é composto por uma única turma da referida etapa escolar, totalizando um corpo de 34 sujeitos desta pesquisa, sendo 18 do sexo feminino e 16 do sexo masculino, com idades variadas entre 16 e 17 anos.

A pesquisa ocorreu entre os meses de fevereiro e março de 2020. Inicialmente eram previstas 12 horas-aula para a realização de todas as etapas. Contudo, em virtude da pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2 só foram realizadas três etapas desta pesquisa, sendo adotadas 6 horas-aula para suas

realizações, desenvolvidas no turno matutino, concomitantes às aulas regulares dos estudantes.

#### 4.2 Localização e infraestrutura

O referido colégio conta com as modalidades de ensino fundamental e médio. A instituição possui 7 salas de aula e funciona nos períodos matutino e vespertino. Durante o período matutino, existem 3 turmas de ensino médio, das quais duas são do 2º Ano e uma do 3º Ano. Além das salas de aula, também há um laboratório de informática, quadra poliesportiva coberta (Fig. 2a), biblioteca, laboratório de ciências naturais (Fig. 2b), refeitório e cozinha (Fig. 2c), secretaria e sala para a direção e equipe pedagógica, contendo também um amplo terreno com algumas árvores frutíferas, aqui denominado como área verde (Fig. 2d).

Figura 2- (A-D) – Espaços da escola



#### 4.3 Método

Para o desenvolvimento desta pesquisa escolheu-se um viés qualitativo de levantamento e análise de dados. Isso se fundamenta nas palavras de Godoy (1995), na qual “um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que

ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada”. Ainda segundo a autora, esse tipo de pesquisa busca avaliar questões ou focos de interesses amplos, que se desenvolvem à luz da pesquisa ao passo que deixa de lado a enumeração e medição desses eventos.

Para tanto, a observação participante foi utilizada como a principal técnica para o desenvolvimento da pesquisa. Nesse tipo de observação o(a) professor(a)-pesquisador(a) torna-se um membro do grupo observado, e dessa forma compartilha as experiências de vida para melhor compreender seus hábitos e convenções sociais (NOVAES e GIL, 2009).

Como técnica de obtenção de dados, adotou-se um levantamento sobre a percepção dos(as) estudantes sobre o que estes concebem como espaços educadores dentro da escola e qual potencialidade veem nos diferentes ambientes que a escola tem a oferecer, além da sala de aula tradicional. Para tanto, estes(as) foram convidados(as) a visitar os diferentes espaços da escola e, a partir de suas óticas, descreverem em material impresso próprio (APÊNDICE 1), quais as potencialidades e as fragilidades que estes apresentavam. Buscou-se através desta fomentar a discussão que espaços não convencionais, como a quadra poliesportiva, cozinha, refeitório, horta escolar e outros ambientes também podem se tornar ferramentas para o ensino de Biologia. A partir desta visita, os(as) estudantes foram convidados(as) a refletir, em uma roda de conversa, sobre que tipos de atividades podem ser desenvolvidas nesses novos espaços e como estas poderiam ser ampliadas para o ensino da botânica.

Aliado a isso, também foi realizado um diagnóstico de Percepção Ambiental (APÊNDICE 2) para que, a partir deste, ações que visem a construção de propostas metodológicas para desenvolvimento de uma consciência de pertencimento e de aproximação ao ambiente fossem adotadas junto aos(as) estudantes. Tal diagnóstico compôs-se de um questionário semiestruturado, que nas palavras de Marconi e Lakatos (1999) “é um instrumento de coleta de dados constituído de uma série de perguntas, que devem ser respondidas por escrito.” Isto posto, adotamos duas questões abertas, pois como orienta Mattar (1994) esse tipo de questão permite que o(a) respondente fique mais à vontade, estabelecendo uma menor influência da forma como foi elaborada sobre as decisões de respostas. Atrelado a esse questionário, uma terceira questão propunha a elaboração de um desenho sobre o conceito de natureza. A escolha pelo desenho se faz pertinente nas palavras



de Pillar (2012) onde esta traduz o desenho como “linguagem gráfica para expressarmos nosso modo singular de ver o mundo, quem somos, o que e como pensamos e sentimos”. Ensejamos, portanto, captar a essência que os(as) estudantes trazem consigo em relação ao conceito de natureza e, assim, o modo como essa representação será realizada têm influência direta sobre os resultados, sendo assim o desenho representa uma maneira essencial na captação de todas as variáveis que influenciam nessa concepção.

#### **4.4 Técnicas**

##### **a) Observação participante (OP)**

A observação participante é uma forma de pesquisa na qual o(a) pesquisador(a) faz parte de um grupo observado. Essa forma de pesquisa tem ampla utilização em pesquisas sociais, educacionais, saúde, visto que essas dependem de uma interpretação ampla do grupo pesquisado, não podendo simplesmente ser avaliado à luz de dados e de estatística.

Podemos associar a origem desse tipo de pesquisa ao que Novaes e Gil (2009, p. 142) instituem:

Sua origem pode ser encontrada nos trabalhos do antropólogo Bronislaw Malinowski (1884-1942), que viveu entre os nativos das ilhas Trobriand, na Nova Guiné, de 1915 a 1918. Essa técnica foi amplamente utilizada pelos sociólogos da Escola de Chicago nas décadas de 1920 e 1930 no estudo de problemas urbanos.

Moreira (2002), define a observação participante como “uma estratégia de campo que combina ao mesmo tempo a participação ativa com os sujeitos, a observação intensiva em ambientes naturais, entrevistas abertas informais e análise documental”. Dando-lhe um enfoque fenomenológico, a observação participante se atém não somente aos dados produzidos pelos membros do grupo, mas também aos sentimentos, emoções, imaginações e pensamentos, tornando a compreensão do fenômeno estudado mais holística.

Esse tipo de pesquisa exige um compromisso à longo prazo, pois as estruturas de grupo social só podem ser reveladas pela imersão paciente na vida das pessoas que compõe o estudo (ANGROSINO, 2009). Deste modo, o pesquisador tornando-se parte integrante do grupo ao qual se deseja pesquisar,

precisa ter em mente que também está sob constante avaliação dos membros do grupo estudado. E mais ainda, como se trata de sujeitos socialmente construídos, a pesquisa poderá tomar caminhos novos, não traçados ao início do trabalho, mas que também apresentam potencial para contribuir com o projeto.

Como principal caminho metodológico, a observação participante acompanhou todas as etapas de desenvolvimento desta pesquisa, adotando-se como forma de registro o diário de bordo, fundamentando-se nas palavras de Bonilla e Rodrigues (1997), os quais descrevem que esta forma de registro “permite ao investigador um monitoramento permanente do processo de observação”. Ainda nas palavras dos autores, essa ferramenta é especialmente útil ao pesquisador pois, permite “tomar nota de aspectos que considera importantes para organizar, analisar e interpretar a informação que se está estudando.”

Neste aspecto, consideramos que o registro das informações e dos acontecimentos derivados da observação participante através do uso de diários de bordo, inclui não somente a perspectiva dos sujeitos desta pesquisa, mas também adorna a percepção do pesquisador, uma vez que este também é parte integrante da pesquisa e da produção dos dados, contribuindo assim para que os significados sejam captados por múltiplas óticas e facetas.

Todas as etapas desenvolvidas na presente pesquisa foram acompanhadas pelo pesquisador e suas observações e compreensões foram registradas em diário de bordo concomitantemente à sua realização.

## **b) Percepção ambiental**

A percepção é definida pelo dicionário Silveira Bueno (1996) como “ato, efeito ou faculdade de perceber”. Por sua vez, perceber é significado como “adquirir conhecimento por meio dos sentidos (...)”. É fato que a percepção que um indivíduo faz do meio à sua volta passa diretamente pelas informações sensoriais captadas por seus órgãos dos sentidos. Oliveira (2012) define os órgãos sensoriais como “A porta de entrada, ou melhor, o nosso contato com o mundo exterior (...), de maneira seletiva e instantânea, propiciando a **sensação**.” Porém, a autora destaca que a percepção só ocorrerá a partir do momento em que essas sensações passarem por nossos “**filtros culturais e individuais**”. Nesse enfoque, a percepção é entendida

como um processo biológico, uma vez que envolve a participação de nossos órgãos dos sentidos, mas também como um processo fenomenológico, já que está interligada às nossas experiências sociais e afetivas. Oliveira (2012) engendra ainda que a percepção ambiental “(...) na maioria é sociocultural e parcialmente individual; é experiência em grupo ou particularizada (...)”, dando sentido ao estado em que a percepção pode ocorrer enquanto grupo socialmente constituído, uma vez que se vivencia situações sociais, econômicas, históricas e culturais semelhantes.

Não há como advogar uma sensibilização ambiental sem antes conhecer sob quais estruturas e conceitos suas percepções estão alicerçadas. Desse modo, Reigota (2002) defende que as estratégias de Educação Ambiental sejam ancoradas nas diferentes percepções que os indivíduos têm de seu entorno. A esse mote junta-se Oliveira (2012), estabelecendo que “a percepção e a cognição ambiental precisam ser questionadas de maneira integrada” de modo que possamos conhecer seus aspectos de maneira contínua, sem segmentações.

Nesse sentido, buscou-se identificar como os sujeitos deste trabalho percebem o meio ambiente a sua volta, bem como qual significado estes lhe atribuem. Para tanto, optou-se pela escolha do questionário como forma de registro da percepção ambiental.

Fundamentado nas palavras de Gil (1999), os questionários permitem “coletar informações sobre a realidade dos sujeitos da pesquisa e garantem seu anonimato”. A escolha por questões abertas conjuga com as palavras de Chaer, Diniz e Ribeiro (2011) “permitem liberdade ilimitada de respostas ao informante. (...) Elas trazem a vantagem de não haver influência das respostas preestabelecidas pelo pesquisador, pois o informante escreverá aquilo que lhe vier à mente.”

Almejando uma maior captação do que entendemos como percepção, atrelou-se ao questionário a proposta de um desenho que conceituasse natureza para os estudantes. O desenho como instrumento de coleta de dados para a pesquisa qualitativa representa uma importante ferramenta de captação da conceituação da realidade presente nos sujeitos. Esta forma de representação simbólica é uma das primeiras formas de manifestação de nossas inquietações. Diversos são os autores que tratam da questão do desenho infantil, como por exemplo Lev Vygotsky, Luria, Lowenfeld, Piaget entre outros. Para estes, o desenho representa a forma como a criança evidencia o mundo, muito mais de como ela o vê, mas principalmente como ela o percebe. Outrossim, Jean Piaget (1978) classifica como pseudonaturalismo a

fase em que a criança representa no papel sua própria personalidade, transferindo suas inquietações e angústias. Para o autor, essa fase ocorre a partir dos 10 anos de idade.

Desse modo, o questionário sorveria não somente a essência do que os sujeitos identificam como meio ambiente, mas também nos apresentaria suas concepções sobre a botânica.

### **c) Rodas de conversa**

A escolha da técnica de Rodas de Conversa como parte integrante desta pesquisa tem seu âmago nas diferentes possibilidades que esta permite. Num primeiro momento, a roda de conversa garante uma informalidade dentro do cenário da pesquisa científica, promovendo com que os sujeitos envolvidos na pesquisa encontrem um ambiente de maior liberdade para que expressem suas opiniões sobre determinado assunto. Como ressalta Mélo (2007) as rodas de conversa “priorizam discussões em torno de uma temática, de modo a tornar possível dar visibilidade às práticas relacionadas à interação cotidiana”. Permite, portanto, que os atores expressem suas opiniões de maneira mais livre do que quando este responde a um questionário ou entrevista onde as questões centrais são mais engessadas.

Afonso e Abade (2008) enfatizam que as rodas de conversa são um modo mais envolvente de sensibilização e motivação dos grupos ao qual uma pesquisa é voltada, pois permite uma “mobilização da condição de cidadão e de sujeito” que implica na reflexão sobre uma determinada temática.

Devido à sua constituição, onde a fala e a escuta são os principais instrumentos de participação, rodas de conversa representam um desafio ao pesquisador. Este precisa mediar o entorno das discussões sem impôr suas próprias ideias ou conceitos, permitindo aos participantes um fluir de concepções e representações próprias. Como diz Paulo Freire em sua Pedagogia da Autonomia, “sem castrar a altivez do educando”.

Nesta perspectiva, foram desenvolvidas rodas de conversa ao final da atividade de levantamento da percepção sobre as potencialidades e fragilidades dos espaços escolares e da oficina sobre etnobotânica com intuito de identificar os diferentes pontos de vistas dos estudantes em relação às ações propostas.

As rodas de conversa foram registradas a partir da observação do pesquisador em diário de bordo, buscando ressaltar todos os aspectos que envolviam o discurso dos sujeitos. Atrelado a isso, também foram realizadas gravações de áudio para que a fala dos atores desta pesquisa não fosse fragmentada ou sofresse interferência durante sua transcrição. Como ressaltam Ludke e André (1986) o registro feito através de notas “certamente deixará de cobrir muitas das coisas ditas”, enquanto que a gravação direta permite captar “todas as expressões orais, imediatamente, deixando o entrevistador livre para prestar toda a sua atenção ao entrevistado.”

Cabe salientar que todos os envolvidos foram alertados que as rodas de conversa seriam gravadas em áudio, porém seria mantido a confidencialidade dos dados e suas identidades seriam preservadas, pois seus relatos seriam registrados mediante a utilização de um código, estando essa orientação registrada em Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos responsáveis legais e no Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) assinado pelos sujeitos da pesquisa.

#### **d) Oficinas**

Face às necessidades e o desenvolvimento tecnológico atual, há de se romper com o ensino tradicional como única forma de abordagem de conteúdo pedagógico. Krasilchik (2000) declara a existência de diversas estratégias metodológicas que podem ser abordadas no ensino das Ciências que permitem esse rompimento.

Neste contexto, inserem-se as oficinas pedagógicas que, como classificadas por Freinet, citado por Ander-Egg(1991), são estratégias que permitem “estabelecer conexões entre o conhecimento que se transmite ao aluno e o seu cotidiano, ou melhor, para que os estudantes aprendam habilidades que lhe serão úteis no dia a dia.” Classificamos aqui nossa proposta como Oficinas Pedagógicas que nas palavras de Marcondes (2008) “requerem trabalho em equipe, ação e reflexão.” A partir dos dados obtidos pela percepção dos estudantes frente aos diferentes espaços da escola, foram elaboradas três oficinas (APÊNDICE 5), com uma proposta metodológica investigativa, que buscavam desenvolver as potencialidades evidenciadas por seus atores.

Contudo, estas não puderam ser realizadas em virtude das medidas de contenção e da evolução da pandemia causada pelo vírus SARS-Cov-2, às quais promoveram medidas de distanciamento social e, portanto, as aulas da rede pública estadual foram suspensas antes que todas as propostas pudessem ser aplicadas. Da proposta inicial, apenas a oficina sobre etnobotânica pôde ser realizada. Para tanto, os estudantes produziram um relatório de entrevista (APÊNDICE 3) contendo questões relativas ao uso de plantas medicinais, que foi aplicado junto aos seus familiares. Organizaram-se em grupos para que os dados obtidos fossem apresentados aos seus pares. A divulgação ocorreu sob forma de seminário, realizado em sala de aula. Ao final da atividade, uma roda de conversa foi realizada para identificar como os participantes perceberam a atividade realizada. Para se captar toda a essência do que foi desenvolvido pelos estudantes até este ponto, utilizamos os dados obtidos durante a realização das entrevistas, o registro do professor-pesquisador em diário de bordo e a gravação em áudio das rodas de conversa.

#### 4.5 Análise dos dados

Para esta etapa da pesquisa, escolhemos a Análise de Conteúdo (AC) proposta por Bardin como o quesito central da interpretação semântica e semiótica. Como destaca a autora, a AC:

(...) é um conjunto de *técnicas de análise das comunicações*. Não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos: ou, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações.” (Bardin, 2011, p. 30)

Bardin (ibidem) nos orienta que esta análise deve ser realizada de maneira criteriosa, promovendo com que o codificador seja imergido no material a ser analisado, evitando assim que sejam realizadas percepções superficiais, que deixem a essência do que foi transcrito presa ao material.

Nosso material, passou por uma criteriosa leitura, releitura, pós-leitura e a partir da imersão no material colhido, pudemos estabelecer diferentes categorias temáticas. Como nos orienta Bardin (2011, p. 100), os signos que se repetem com relativa frequência são extraídos “(...) do texto em unidades comparáveis de categorização para análise temática e de modalidades de codificação para o registro dos dados”.

Os resultados dessa análise serviram como base para a criação de diferentes propostas metodológicas, aqui denominadas oficinas. Para manutenção do anonimato de todos os participantes, os seus registros, falas e outras formas de expressão são aqui descritos utilizando o CEOB que se refere às iniciais do colégio onde foi desenvolvida esta pesquisa, seguido de um número que foi escolhido aleatoriamente, sem o uso de algum critério específico.

#### **4.6 Aspectos éticos**

Este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) para avaliação e apreciação, sendo esta necessária para a validação da pesquisa, e aprovado conforme parecer consubstanciado de número 3.752.160 de 09 de dezembro de 2019 e respeitando os aspectos éticos da resolução 510/16 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa.

Em se tratando de sujeitos menores de idade, fez-se necessário a apresentação de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que os responsáveis por estes estudantes pudessem conhecer as características, objetivos, riscos e importância desta pesquisa, e estando cientes de todas as implicações, permitissem a participação de seu tutelado legal na pesquisa, a partir da assinatura do referido termo. Os responsáveis legais por todos os estudantes alvo desta pesquisa permitiram suas participações em todas as etapas. Ademais, também foi apresentado um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), nos quais os próprios atores pudessem conhecer os principais pontos envolvidos em todo o processo do trabalho, bem como tivessem ciência da importância de sua participação e de quais efeitos ela poderia gerar. Juntamente ao TALE foi explanado aos estudantes todas as nuances que envolveriam sua participação, bem como o norte deste trabalho. Também informamos-lhes os riscos de sua participação, que todos os dados obtidos através das ferramentas de coleta preservariam sua identidade, que em momento algum estes seriam citados diretamente no decorrer do processo e, se em qualquer momento ou etapa, o estudante viesse a se sentir desconfortável com a atividade que estava sendo realizada, poderia optar por deixar de participar do projeto, recebendo em retorno a sua via assinada do TALE e do TCLE. Por fim, todos os estudantes concordaram em participar da pesquisa a partir da assinatura do TALE.

## 5 Resultados e discussão

### 5.1 Conceito de meio ambiente, natureza e botânica

Face ao cenário atual da educação pública, onde as instituições de ensino têm se moldado continuamente para oferecer um ensino gratuito e de qualidade aos estudantes e, cada vez mais, buscado ressignificar-se frente aos desafios educacionais contemporâneos, o presente estudo teve como ponto de partida a aplicação de um “levantamento de percepção ambiental e botânica”, bem como, da percepção dos estudantes frente às potencialidades e fragilidades dos diferentes espaços da escola para a construção de uma aprendizagem significativa no ensino de botânica.

A primeira parte do levantamento foi realizada a partir de um questionário de percepção, na qual buscou-se reconhecer as diferentes estruturas cognitivas trazidas pelos estudantes sobre os conceitos de meio ambiente e botânica e natureza. Desse modo, o questionário solicitava que fossem respondidas duas questões abertas e que fosse realizado um desenho como atividade inicial. Dos 32 estudantes que compõe a turma participante da pesquisa, 28 responderam ao questionário de percepção, havendo quatro ausências no dia da aplicação deste.

Os resultados obtidos a partir do primeiro questionamento (**O que você reconhece como sendo o meio ambiente**) passaram por uma análise de conteúdo de categoria temática e foram organizados em três classes distintas, propostas por Reigota (2009): a primeira reflete uma **visão naturalista**, como relata o discurso do estudante CEOB12 “*Árvores, plantas, animais, tudo aquilo que desenvolve naturalmente (grifo nosso) sem o homem colocar a mão*”. De um modo geral, a palavra natureza, no sentido literal da palavra, ou seja, aquilo que não envolve o ser humano, esteve presente em 20 dos 28 discursos analisados. Isso reflete a concepção de distanciamento entre ser humano e meio ambiente, como sendo estes lados opostos de uma moeda, que nas palavras Sauv   e Sato (2000) relacionam o ser humano dissociado da natureza da qual faz parte ou, como nos traduz Reigota (2009) para a visão naturalista de meio ambiente “(...) o homem   enquadado como nota dissonante com o meio ambiente, ou seja, o componente depredador por excelência. Os elementos citados com maior incidência são os abióticos ( gua, ar, solo) e os bióticos, denominados genericamente como seres vivos”. Achados semelhantes a estes foram obtidos por Bezerra, Feliciano e Alves (2008) que em



uma avaliação com professores e estudantes de duas escolas, uma particular e uma pública, de Recife-PE, observaram que 42% dos docentes que participaram da pesquisa limitaram suas respostas sobre o que é meio ambiente aos componentes bióticos e abióticos dos ecossistemas, excluindo-se os seres humanos como participantes do mesmo.

Refletindo uma **visão holística ou globalizante**, ou seja, aquela que insere aspectos do sistema natural intrincados ao sistema social, 5 estudantes apresentaram aspectos desta dimensão em seus discursos. Podemos observar esse aspecto nas falas dos estudantes:

Meio ambiente é tudo aquilo que está a nossa volta seja na cidade, na natureza entre outros. (sic) (CEOB3)

O ambiente em que vivemos. (CEOB22)

Meio ambiente pode ser considerado como vários locais, florestas, escolas, casas, praças, etc... (sic) (CEOB10)

Na visão destes estudantes, pode-se observar que compreendem que o ser humano e as modificações que estes causam, são componentes integrantes do meio ambiente. Nesse ponto, corroboram com o observado por Bezerra e Gonçalves (2007) que, em um diagnóstico realizado com 36 professores da Escola Agrotécnica Federal de Vitória de Santo Antão (EAFVSA), em Vitória do Santo Antão-PE, obteve 25% de relatos que envolviam este tipo de percepção.

Já a **visão antropocêntrica**, que concebe o meio ambiente como fornecedor de alguma finalidade ao ser humano ou, como tipifica Reigota (2009) “Evidencia a utilidade dos recursos naturais para a sobrevivência do ser humano.”, obtiveram-se 3 discursos, que podem ser acompanhados através dos relatos a seguir:

Tudo o que podemos plantar como flores, árvores, ervas, entre outras coisas. (CEOB15)

O meio ambiente é um lugar onde todos querem estar para esfriar a cabeça, porém poucos sabem cuidar. (CEOB15)

É a floresta que nos ajuda a respirar e conseguir os alimentos (...) (CEOB7)

À luz desses achados e dos obtidos por Bezerra e Gonçalves (2007) e por Bezerra, Feliciano e Alves (2008), percebe-se que esses discursos concebem uma visão utilitarista, onde o ser humano é o ser supremo na natureza e o ambiente serve-lhe apenas como cenário, acentuando a concepção de que o ser humano e a natureza são desconexos ou que um não pode existir junto ao outro.

Os diferentes depoimentos obtidos são apresentados na tabela 1 (APÊNDICE 4).

Sob a égide da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1980), buscamos também, através do questionário prévio, buscar subsunçores que

pudessem ancorar e sustentar os novos conteúdos referentes à Botânica. Desse modo, apresentamos aos estudantes o seguinte questionamento: **“O que você compreende por “Botânica” e qual a importância dessa área da Biologia?”**. Pudemos visualizar na análise das respostas que a maioria dos estudantes apresenta uma concepção prévia de que a Botânica é responsável por estudar, como nas palavras dos próprios atores, “as plantas” ou “os vegetais”. Isso nos revela que, em etapas escolares anteriores, estes já tiveram contato com o conteúdo e alicerçaram uma base referente ao tema. No entanto, também identificamos que há parcela dos estudantes que conceituam botânica como uma área que estuda a “natureza” ou o “meio ambiente”, como podemos observar no discurso do estudante CEOB17 e do estudante CEOB19:

Eu entendo como uma área que estuda o meio ambiente. Devemos estudar porque precisamos aprender mais sobre como preservar a natureza. (CEOB17)

Estudo e preservação da natureza. Devemos estudar para compreendermos suas variedades, importância e etc. (CEOB19)

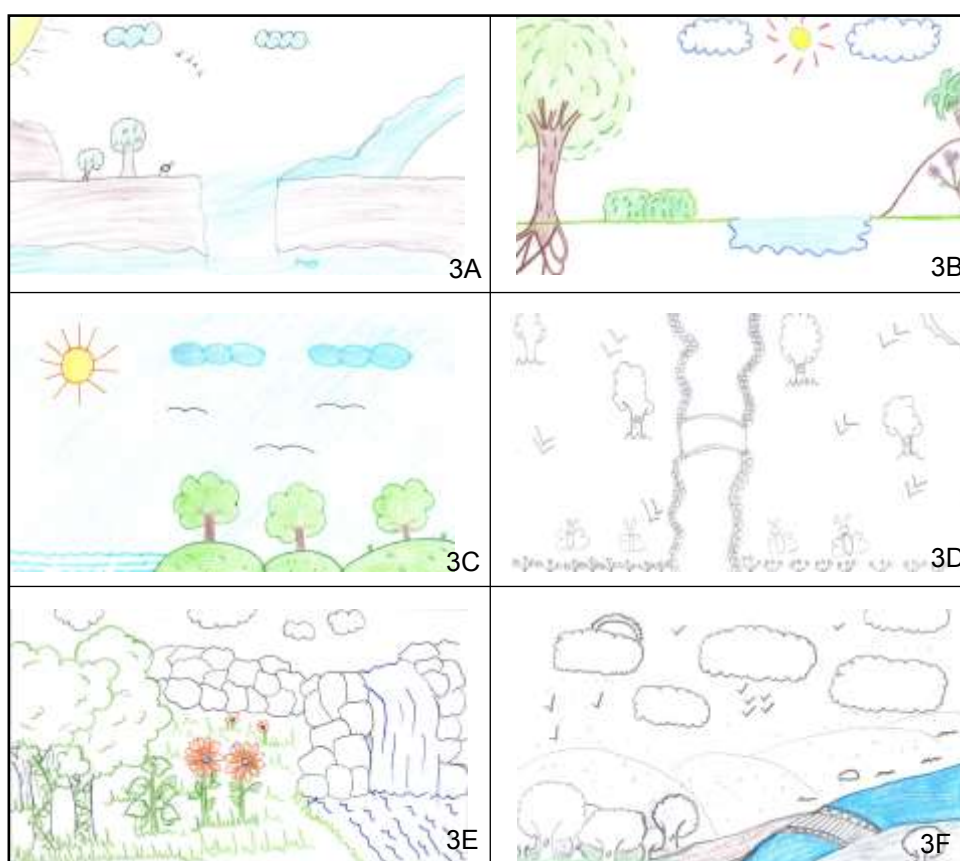
Com relação à importância desta área da Biologia, a visão conservacionista se tornou prevalente nos discursos, poucos foram os achados dissonantes desta. Refletindo à cerca disso, compreendemos que, para estes estudantes, o contato que tiveram com a temática em anos anteriores pode ter sido meramente mecânico, baseado apenas na memorização, o que, segundo Ausubel (1980), torna a aprendizagem irrelevante, sem significado e, portanto, não promovendo a construção de novas estruturas cognitivas. Neste ponto concordamos com Krauzer e Amado (2013), Brito (2009), Brockli (2011) e Silva e Ghilardi-Lopes (2014), que utilizando diferentes métodos para levantar os conhecimentos prévios de estudantes relacionados à botânica, identificaram que os estudantes conseguem relacionar essa área da biologia às plantas, porém com a presença de definições vagas e superficialistas, atribuindo-lhes conceitos incompletos ou muito basais.

Outrossim, tentou-se identificar também o que os estudantes concebem como significado de natureza. Neste ponto, escolhemos o desenho como ferramenta investigativa. Pois, como nos traduz Lowenfeld (1970 apud Santos e Silveira, 2016) este representa uma atividade que “(...) conjuga, numa nova forma, o pensamento, o sentimento e a percepção.” Para tanto, os estudantes deveriam retratar, o conceito que a palavra natureza apresentava a eles.

Observou-se aqui, novamente, uma conceituação que apresenta o distanciamento ou dicotomia entre ser humano e natureza. As representações dos estudantes relacionavam apenas elementos biológicos e abióticos, sem a presença do ser humano significando que os estudantes não relacionam o ser humano como organismo pertencente à natureza ou que faça parte desta, como evidencia a Figura 3.

Apenas em dois desenhos (3D e 3F) observou-se elementos antrópicos, onde foram apresentadas construções humanas associadas à natureza.

Figura 3 - (A-F) – Representação sobre natureza dos estudantes.

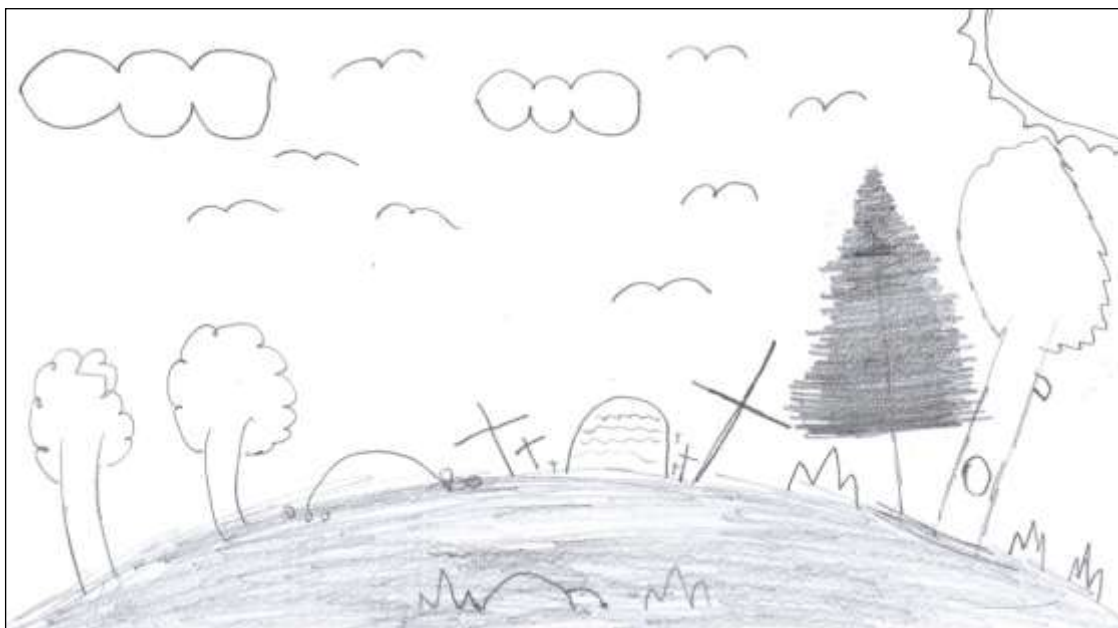


Diegues (2000) discorre sobre o mito naturalista ou da natureza intocada, que relata a representação de que a natureza corresponde às áreas naturais intocadas ou intocáveis pelo ser humano, dando-lhe um enfoque de estado puro. Nas palavras do autor:

Esse mito supõe a incompatibilidade entre as ações de quaisquer grupos humanos e a conservação da natureza. O homem seria, desse modo, um destruidor do mundo natural e, portanto, deveria ser mantido separado das áreas naturais que necessitariam de uma “proteção total.

Um fato que nos chamou a atenção, foi o desenho do estudante CEOB1, que retratou a natureza de uma forma discrepante das demais, conforme visto na Figura 4.

Figura 4 – Concepção de natureza do estudante CEOB1



Em conversa posterior e isolada com o estudante, sobre as motivações que o levaram a retratar a natureza tal qual foi apresentada, este nos relatou que havia expressado uma preocupação com as constantes alterações que o ser humano tem causado no meio ambiente e, que esta, poderia levar a destruição do nosso planeta, como segue a transcrição de seu relato:

Sabe como é né professor? A gente vive poluindo os rios, jogando sujeira no chão, provocando queimadas. Uma hora a natureza vai se voltar contra nós. (CEOB1)

Refletindo a fala do ator, há uma certa preocupação em relação às atitudes que tomamos frente ao meio ambiente. Apesar de haver uma perda da conexão entre ser humano e o meio ambiente com as mudanças ocorridas nas sociedades ao longo dos séculos, ainda existe a concepção de que estamos sob a égide do meio ambiente e que nossas ações podem refletir em reações em um futuro próximo.

## 5.2 Os espaços escolares pela ótica de seus sujeitos

Os estudantes realizaram uma visita aos espaços escolares e os analisaram criticamente em relação às suas potencialidades e fragilidades para o desenvolvimento de metodologias alternativas à tradicional. (Figura 5)

Figura 5 (A-D) – Visita aos espaços da escola para produção de diagnóstico de percepção.



Dentro de uma perspectiva Vigostkiana, a aprendizagem não pode ser tratada de uma maneira meramente mecânica discrepando o processo da perspectiva psicológica do indivíduo. Desse modo, o processo deve ser observado em torno de seu contexto social, que compõe a história de seus sujeitos. Nesse ponto, entendemos que a relação professor-aluno, aluno-aluno e quaisquer outras relações interpessoais que promovam interação entre sujeitos deve ser considerada para a construção do processo de ensino-aprendizagem. Vigotski (1991) traz o conceito de internalização como sendo o processo pelo qual o sujeito apropria-se do material cultural, tornando-o seu. Para que tal processo se desenvolva, serão necessárias transformações em dois propósitos: “primeiro, no nível social, e, depois, no nível individual; primeiro, entre pessoas (interpsicológico), e, depois, no interior da criança (intrapsicológico).” Nesse aspecto, percebemos que as relações sociais e todos os

aspectos sentimentais e emocionais que as permeiam são preponderantes para a construção de uma aprendizagem significativa.

Desse modo as narrativas dos sujeitos desta pesquisa em relação às suas percepções frente aos diferentes espaços escolares puderam ser divididas em duas categorias: a) Infraestrutura; b) Emoções e Sentimentos. Os resultados são discutidos nos parágrafos seguintes, onde o primeiro subitem refere-se à infraestrutura do espaço e o segundo aos sentimentos e emoções que estes lhes causam.

### **5.2.1 A sala de aula**

Neste ponto, buscamos compreender como os estudantes percebem o espaço da escola no qual passam a maior parte do seu tempo, a sala de aula. Observou-se que estes identificam este espaço como algo pouco acolhedor e propício para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, haja vista que o classificaram com uma infraestrutura inadequada, principalmente no que concerne ao espaço disponível e a ventilação do local. Percebe-se também que este espaço se tornou um local de angústia aos estudantes.

#### **a) Infraestrutura**

A sala de aula é percebida pelos atores desta pesquisa como sendo um local fechado, com má ventilação e pouco espaço, como evidenciado pela transcrição de áudio gravado durante a roda de conversa:

A gente já passa a maior parte do tempo dentro da sala e (inaudível) (...) é muito apertado, tem muita gente e é quente (CEOB12)

Professor! Deixa eu falar! Sabe como é? É que a gente já passa a maior parte do tempo aqui, SÃO QUATRO HORAS! Nesse espaço que é todo fechado e no verão então? Com esse ventilador que nem vento faz! (CEOB 18).

Também através da descrição que realizaram em material escrito, como apresentado na Tabela 2 (APÊNDICE 5), pudemos observar que este espaço, na visão de seus sujeitos, não é adequado ao processo de aprendizagem. A aprendizagem se dá a partir da internalização das nossas experiências sensoriais e, como citado pelo estudante CEOB24 em seu diagnóstico de percepção, a sala de aula é um “lugar apertado, com muitas pessoas, excesso de barulho e falta ventilação”.

Salas de aulas lotadas, insuficientes em questões de infraestruturas e outras características como essas não são novidades no ensino público. Em um trabalho exploratório, com dados obtidos através do Censo Escolar das escolas públicas brasileiras entre os anos de 1997 e 2005, Sátyro e Soares (2007) observaram que a infraestrutura das escolas públicas apresentaram melhoras significativas no período analisado, contudo muitas ainda apresentavam déficit, principalmente no que diz respeito à disponibilidade de espaço, como tamanho das salas de aula ou presença de laboratórios de informática e/ou de ciências. Nesse quesito, como relatam os autores, as escolas de pequeno porte e de cidades interioranas são as que mais sofrem. A escola CEOB, âmagô deste estudo, trata-se de um colégio estadual público, pequeno, hoje atendendo aproximadamente 360 estudantes. Este colégio foi edificado na década de 70 e desde então recebeu apenas reformas e construções anexas desde sua fundação. Ressalva-se aqui também o esforço que é realizado por parte da equipe diretiva em conquistar novas instalações à escola para melhorar o atendimento aos educandos.

Nesse mesmo espectro, também observa-se que os sujeitos discorrem que a sala de aula apresenta potencialidades ao ensino de botânica por apresentar uma boa iluminação, ser um espaço onde estes podem ficar mais acomodados, ou como em suas próprias palavras, “podem ficar sentados” e que possui uma melhor acústica, que permite com que os mesmos possam “ouvir” as aulas dos professores. Essa concepção atrela à visão arcaica que a sala de aula traz consigo ao longo dos séculos: “aula boa” é aquela em que o professor fala e os alunos ouvem, no mais completo e absoluto silêncio.

## **b) Emoções e sentimentos**

Percebemos que na produção do diagnóstico da percepção dos estudantes, a palavra tédio aparece em 3 discursos (CEOB2, CEOB6 e CEOB12). Explorando melhor os dados obtidos e estabelecendo relação entre as três ferramentas de coleta, pudemos identificar que os atores desta pesquisa compreendem a sala de aula como um local que lhes causa sentimentos desagradáveis. Isso fica evidente no fragmento a seguir, transcrito a partir do diário de bordo do professor:

Durante a produção do relatório de percepção dos espaços escolares, surgiu uma conversa entre um determinado grupo de alunos, que classificaram a sala de aula como um lugar entediante, onde há repetição das “formas de aula” (nesse ponto acreditamos que os mesmos se referiam as metodologias utilizadas nesse espaço), o que dificulta a compreensão dos conteúdos.

Posteriormente, em uma roda de conversa realizada ao final da atividade de percepção, alguns discursos reforçaram esta percepção. Tais discursos são transcritos abaixo, a partir do áudio gravado:

P - Então pessoal, o que vocês me dizem sobre a sala de aula? Quais foram as potencialidades e as fragilidades que vocês observaram nesse espaço?

P - Pode falar pessoal, esqueçam que eu sou professor de vocês e imaginem que vocês estão conversando com os colegas.

CEOB12 - Eu escrevi aqui que a sala é um TÉDIO. Todo dia é a mesma coisa, só aula, aula e aula. Não tem variedade.

P - Como assim variedade?

CEOB12 - É professor, tipo aulas diferentes. Sabe tipo quando o senhor fez aquela tarefa pra gente fotografar as relações entre os seres vivos lá atrás da escola? É mais ou menos assim.

P - Hmmm. Entendi.

CEOB25 - Nós ficamos muito tempo na sala de aula já professor. O dia que não tem educação física é difícil.

CEOB25 - A maioria das aulas são com o professor só falando e a gente só ouvindo.

Esses relatos descrevem que as ações pedagógicas praticadas pelos educadores dentro dos espaços escolares têm íntima relação com sentimentos e emoções desenvolvidas nos estudantes. Tassoni e Leite (2011) exploraram as diferentes significações emocionais e sentimentais que as ações pedagógicas desenvolveram em 51 estudantes distribuídos entre o ensino fundamental I (EFI) e o ensino médio (EM). Segundo estes autores, “os sentimentos e emoções presentes na sala de aula marcam de maneira significativa a relação dos alunos com o conhecimento, produzindo movimentos de aproximação ou de afastamento”, indo ao encontro do observado no presente estudo.

Desse modo, pode-se evidenciar que a sala de aula é vista pelos seus sujeitos como um local antiquado que, além de apresentar uma infraestrutura precária, pautada pela superlotação, falta de ventilação e causando certo desconforto, principalmente em meses mais quentes, também é relatada como um local tedioso, no qual estes não se sentem bem. Desse modo entende-se que provavelmente isto fundamenta-se no fato de que neste espaço são desenvolvidas, majoritariamente, aulas nas quais os estudantes são apenas espectadores do processo de aprendizagem.



### 5.2.2 Cozinha / refeitório

Buscamos aqui identificar como os estudantes concebem a cozinha/refeitório no que se refere às suas potencialidades para adoção de estratégias metodológicas neste espaço.

O refeitório onde é servida a merenda escolar fica anexo à cozinha onde é preparada a merenda escolar. Fisicamente os dois locais estão em uma região de transição que permite o acesso à algumas salas de aula e aos banheiros da escola.

#### a) Infraestrutura

Como exposto pelos sujeitos, este espaço possui potencialidades para o desenvolvimento de estratégias metodológicas, pois é mais aberto que a sala de aula, tornando-o mais arejado e, assim como a sala, possui mesas e bancos para que estes se sintam confortáveis. Contudo, como fica numa área de transição é descrito como mal localizado, pois fica próximo aos banheiros e é muito pequeno. Evidenciamos estas características a partir do fragmento transcrito abaixo, obtido a partir das gravações realizadas durante as rodas de conversa:

P - Gente, o que vocês acharam sobre o refeitório e a cozinha? Quais potencialidades ou fragilidades vocês veem nesses locais? (Pausa) (Vários falam ao mesmo tempo) Um de cada vez, por favor! Vamos fazer assim, quem quiser falar levanta a mão e, desse modo, vamos ouvir todo mundo.

CEOB7 – Professor, o refeitório é lugar mais legal da escola! Lá tem merenda (risos da turma). Mas sério agora, acho que lá seria um bom lugar pra estudar porque é bem aberto, não tem tantas paredes trancando a gente como aqui na sala.

P – Pessoal, com todos falando ao mesmo tempo não vai dar. Vamos respeitar a vez de quem quer falar, tudo bem? Obrigado!

CEOB13 - É professor, como o V. tava dizendo, lá tem espaço e não é tão quente como aqui dentro. Ahhhhh! E outra coisa, lá também tem mesas pra gente poder ficar sentado. (mais risos da turma).

P – Mais alguém quer relatar o que sentiu ou o que percebeu sobre a cozinha?

CEOB26 – Lá também é bem barulhento por causa das salas.

Na data em que foi realizada a visita aos espaços da escola, o refeitório estava sendo usado pelo professor de Artes para desenvolver uma atividade com sua turma, portanto este fato também pode ter sido preponderante para que os estudantes o concebessem como apertado e barulhento, como evidencia o relato dos estudantes, em seus respectivos diagnósticos de percepção.

Muitas pessoas e muito barulho (CEOB16)

Pouco espaço; poucas mesas (CEOB17)

Muito movimento. (CEOB18)

Movimentação de várias pessoas. Barulho das salas ao lado. (CEOB24)

## **b) Emoções e sentimentos**

Felicidade. Essa palavra foi a que mais se repetiu na avaliação dos estudantes sobre a potencialidade que a cozinha/refeitório apresentava. Dez estudantes classificaram esse ambiente da escola como um local que lhes deixa felizes. Esse sentimento na maioria dos discursos foi atrelado ao fato de ser local onde a merenda escolar é servida e também foi mencionado a dedicação e o carinho com os quais as agentes educacionais que trabalham nesse ambiente conduzem seus ofícios.

Podemos acompanhar esses relatos nos fragmentos abaixo:

Um sentimento de felicidade. (CEOB16)

Aqui tem merenda e comer me deixa feliz (CEOB21)

(...) um lugar que claramente todos gostam (CEOB2)

Mulher Sol comida fazer amor (CEOB27)

Me sinto bem nesse lugar (CEOB8)

Lugar de felicidade. (CEOB6)

Nas rodas de conversa realizadas posteriormente esta percepção relacionada à felicidade fica ratificada pelo discurso estudante CEOB27, como apresentado abaixo a partir da transcrição do áudio:

P – São esses pontos que vocês identificam para a cozinha/refeitório? Mais alguém quer fazer alguma contribuição?

Intérprete – A CEOB27 disse que a cozinha também tem bastante potencialidades, porque lá tem vários tipos de plantas que usamos como alimento. Ela falou que fica feliz ali no refeitório.

Reconhecemos a importância das emoções e dos sentimentos na prática pedagógica, uma vez que estes têm influência direta no processo. Como nos alerta La Taille et. al. (1992) “(...) a dimensão afetiva ocupa lugar central, tanto do ponto de vista da construção da pessoa quanto do conhecimento.” Neste espectro, Maturana (1998) também identifica as emoções como situações capazes de modular nossas ações e relações. Sendo, portanto, a escola um espaço onde se evidenciam as diversas relações interpessoais, as emoções também coexistem e se inter-relacionam, sendo estas capazes de intermediar a aprendizagem.

Tal percepção é reforçada ainda pela observação realizada pelo professor-pesquisador durante a visita ao local, onde os estudantes se mostraram bastante receptivos e interagindo uns com outros. Diversas vezes foi mencionado ser um local onde, por causa da atividade comumente praticada ali, sentiam-se felizes ou com alguma percepção favorável ao visitarem este espaço.

Assim, o espaço da cozinha/refeitório é identificado pelos estudantes como um espaço que lhes causam boas sensações. Além disso, no que se refere a infraestrutura do local, também são observados aspectos positivos importantes, pois como classificado por eles próprios, o espaço possui mesas e cadeiras que permitem a acomodação dos estudantes, além de, ao contrário da sala de aula, ter uma ótima ventilação e ser um local aberto. Nota-se que este espaço apresenta uma boa receptividade para a adoção de estratégias metodológicas com os estudantes, possivelmente devido aos diversos aspectos positivos evidenciados pelos sujeitos desta pesquisa.

### **5.2.3 Quadra poliesportiva**

Notadamente a quadra poliesportiva das escolas é identificada como um espaço de trabalho voltado aos professores de educação física. Contudo, também pode ser um local adequado para o desenvolvimento de atividades referentes a outros componentes curriculares. Neste sentido, buscou-se compreender a relação da percepção que os estudantes têm a cerca deste espaço com as diversas estratégias metodológicas que podem ser desenvolvidas durante o ensino de botânica.

#### **a) Infraestrutura**

A quadra poliesportiva foi entendida pelos atores desta pesquisa como um local onde há muito espaço físico para que sejam realizadas atividades. Descrevem-na também, como um ambiente fresco e arejado. Porém, avaliam-na como frágil, principalmente, no tocante à sua acústica, que não permite que possam, como nas palavras do aluno CEOB24, “entender o que o professor vai explicar”. Nesse sentido observamos certo anseio dos estudantes por estratégias metodológicas que sejam desenvolvidas fora da sala de aula. Descreveram o espaço em que permanecem a maior parte do seu tempo como sendo um ambiente fechado, quente e com falta de espaço, fragilidades estas que são superadas na quadra poliesportiva. Porém, devido ao tradicionalismo metodológico empregado na maioria das disciplinas, estes restringem-se à fatores físicos que contribuam ou atrapalhem o desenvolvimento de aulas expositivas. Poucos foram aqueles que relacionaram potencialidades ou fragilidades do espaço para que atividades diversificadas fossem desenvolvidas. Como relata a estudante CEOB5 em seu diagnóstico de percepção:

Tem um ótimo espaço para o desenvolvimento de atividades práticas e dinâmicas, não tem carteiras ou mesas o que facilita andar. (CEOB5)

Nesse ponto, os dados obtidos corroboram com o observado por Alves, Bussûlar, Garcez, Bastos e Robaina (2020) que em uma avaliação da percepção de estudantes do Instituto Estadual de Educação Bernardino Ângelo, Dom Pedrito-RS, sobre os diferentes espaços da escola, concluíram que muitos estudantes percebem que a quadra poliesportiva apresenta grandes potencialidades no desenvolvimento de atividades práticas, contudo, para o caso da avaliação específica dos autores, possui fragilidades em seus aspectos arquitetônicos, necessitando principalmente de uma cobertura.

## **b) Emoções e sentimentos**

Um aspecto que nos chamou a atenção é que a quadra poliesportiva foi classificada como um local “constrangedor” por quatro estudantes, devido à intensa movimentação em seus entornos. Fato este reforçado a partir das falas dos sujeitos durante a roda de conversa:

P – E a quadra gente?

CEOB 5 – Eu não gosto da quadra. Eu não sou boa com atividades físicas e nada de se mexer. Sempre caio e passo vergonha.

P – Mas no nosso caso nós não iríamos fazer atividades físicas na quadra, isso eu deixo pra professora de Educação Física de vocês.

CEOB5 – Mesmo assim, é muito aberto, tem muita gente olhando e eu fico com vergonha.

CEOB23 – Lá tem muito movimento professor.

P – Sim, mas isso seria um problema para nossas aulas?

CEOB23 – É que tem gente que não gosta.

Por ser um espaço aberto, onde todas as atividades desenvolvidas podem ser observadas pelos diversos atores da educação escolar, a quadra poliesportiva pode representar um local de constrangimento para os estudantes, em especial aqueles que apresentem um perfil mais introvertido. Como nas palavras de Martin (1987) “(...) quando a identidade de alguém é desacreditada por outro ator, o constrangimento é sentido e a pessoa é impedida de continuar com o desempenho da função por causa da necessidade de realizar um equilíbrio da situação, redefini-la e determinar as condições necessárias para a continuidade.” Sabemos ainda que situações que atribuam um sentimento de constrangimento aos estudantes interferem diretamente na aprendizagem, uma vez que esta apresenta grande

significância para o processo da construção do conhecimento. Como nos alerta Melim e Pereira (2015), que em um estudo exploratório sobre o desempenho acadêmico de estudantes vítimas de situações de constrangimento e *Bullying* durante as aulas de educação física, observaram que estes apresentaram baixo rendimento escolar na referida disciplina ao final do ano letivo em comparação àqueles que diziam não terem sofrido nenhuma situação vexatória.

Nesse aspecto, destaca-se que a mediação das situações ocorridas nos diferentes espaços escolares deve ser realizada de modo proveitoso pelos professores e demais agentes educacionais para que situações vexatórias e de constrangimento, que possam interferir no processo de ensino-aprendizagem, sejam minimizadas ou até mesmo eliminadas do cotidiano escolar.

A quadra poliesportiva, sob a ótica dos estudantes, apresenta-se como um potencial espaço para o desenvolvimento de atividades pedagógicas, uma vez que possui amplo espaço, é ventilada e permite uma maior interação entre os estudantes. Contudo, devido a sua localização, os estudantes ficam em evidência, o que contribui para que seja classificada como um espaço constrangedor. Percebe-se que este espaço é visto com diversos potenciais para que diferentes estratégias metodológicas, não somente nas aulas de educação física, possam ser realizadas.

#### **5.2.4 Área verde**

A área verde representa um espaço adjacente ao prédio escolar, onde há diversas plantas pioneiras em diferentes estágios de sucessão ecológica. Há ainda algumas árvores frutíferas plantadas. Este espaço, devido à sua composição, é percebido pelo professor-pesquisador como um dos locais com maior potencial para o desenvolvimento de aulas relacionados à temática da botânica.

Neste sentido, especulou-se com os estudantes sobre as fragilidades e possibilidades que o local apresentaria sob suas óticas. Os resultados são classificados e descritos abaixo.

##### **a) Infraestrutura**

A área verde foi percebida pelos estudantes, quanto aos seus aspectos arquitetônicos, como sendo um espaço amplo e de boa iluminação, como ressalta, em seu diagnóstico, o estudante CEOB9: *“Há uma grande diversidade de plantas,*

*uma boa iluminação espaçoso e ar livre. Só que tem muito mato alto e possibilidade de ter animais. (sic)*”. No tocante às suas fragilidades, este espaço foi concebido, quase que por unanimidade, como um espaço abandonado, de mato alto, com muito entulho e que pode apresentar riscos aos estudantes por apresentar algum tipo de animal venenoso ou peçonhento, como descrito pelo diagnóstico do estudante CEOB25: *“Um pouco perigoso por ser uma área aberta e com muitas árvores e plantas, pode conter alguma ameaça.”*

O espaço em questão é uma extensão do terreno onde foi construída a escola e este permanece sem estruturas arquitetônicas. É um espaço que apresenta boa diversidade de árvores frutíferas, porém que passa por manutenção poucas vezes ao ano, o que, provavelmente, refletiu na percepção dos estudantes.

#### **b) Emoções e sentimentos**

Os sujeitos classificam esse espaço como um local perigoso, que lhes causa certo temor. Por se tratar de uma área anexa à escola, onde há o desenvolvimento de vegetação, os sujeitos da pesquisa a entendem como um local abandonado, onde pode conter animais que possam lhes causar algum tipo de dano. Uma das falas recorrentes entre os estudantes durante a visita ao local, era sobre a presença de mato alto ou que este espaço estava precisando de uma “limpeza geral”.

O espaço, classificado aqui como área verde, é uma área pertencente ao terreno onde a escola foi edificada, mas que não possui construções, constituindo-se como um local onde há crescimento de espécies vegetais pioneiras, contendo ainda algumas espécies arbóreas e arbustivas. Como tratado anteriormente, os estudantes apresentam, em sua maioria, uma visão fragmentada do ambiente, dissociando este do ser humano. Sendo assim, um espaço que apresente características de reconstrução natural é tratado como uma área abandonada que necessita de uma “limpeza”.

Isso lhes causa sensações de medo, uma vez que julgam que o local é morada de animais peçonhentos e/ou transmissores de doença, como pode ser acompanhado nos discursos, apresentados durante o diagnóstico de percepção, que seguem.

Perigoso por ser em ar livre podemos se machucar. (CEOB2)  
Abandonado, posíveis (sic) aranhas e até cobras. (CEOB12)  
Mato lixo sujo perigoso dengue, cobra, aranha escorpião. (CEOB27)

Um pouco perigoso por ser uma área com árvores e plantas, pode conter alguma ameaça. (CEOB25)  
Precisa de uma limpeza geral. (CEOB16)

Compreendemos a necessidade de planejamento e de prevenção de atividades pedagógicas que sejam desenvolvidas em espaços onde haja a presença de risco iminente aos estudantes. Cabe ao educador o papel de mediador, em orientar as principais formas de atuação e medidas de prevenção quando são adotadas aulas de campo em espaços formais ou não-formais de educação. Contudo, como Ávilla e Minozzo (2006) destacam que, professores não são preparados para agirem frente à uma situação que requeira maior atenção ou primeiros socorros dentro da escola, pois estas medidas não são abordadas no currículo de suas formações profissionais. Os mesmos autores ainda indicam que é comum ocorrer acidentes nas escolas como quedas, entorses, fraturas ou até mesmo com animais peçonhentos, principalmente em escolas de zona rural.

Apesar destes aspectos, os estudantes também concebem essa área como um local que lhes geram sensações agradáveis, como tranquilidade. Pode-se perceber através dos relatos realizados durante a roda de conversa realizada posteriormente à visita aos locais:

P – Qual foi aquele que vocês julgaram apresentar mais potencialidades para que a gente possa desenvolver nossas aulas de botânica?  
CEOB3 - área verde.  
P - Pode falar alto gente.  
TODOS - área verde.  
P - E por que vocês acreditam que lá tem mais potencialidades?  
CEOB1 - Porque tem muitas plantas.  
CEOB22 - Lugar mais aberto.  
CEOB17 - Mais arborização.  
P - Alguém mais quer nos dizer o por que vocês acham que a área verde tem mais potencialidades?  
CEOB6 - Diversidade de plantas e é aberto sabe! Lugar tranquilo.  
CEOB17 - Tem uma goiabeira, com muitas goiabas e eu gosto de goiabas.  
CEOB14 - Mas a goiaba dali é cheia de bichos.

A área verde foi identificada pelos estudantes como um local com grandes potencialidades para o ensino de botânica, muito em virtude da diversidade de plantas que este local apresenta e de se apresentar como um local aberto e com boa iluminação. Contudo alguns pontos de atenção foram ressaltados, em especial aqueles relacionados com a segurança, uma vez que os sujeitos percebem o local como morada de animais que possam causar algum tipo de acidente. Neste sentido, compreende-se que a adoção de estratégias metodológicas em áreas externas à escola deve ser precedida de um bom planejamento e da preparação do grupo para

como agirem nesses espaços e quais atitudes devem ser tomadas para a prevenção de acidentes.

### **5.2.5 Biblioteca**

A biblioteca escolar ocupa um local improvisado, dispondo de pouco espaço e iluminação precária. Aliado a isso, divide espaço com um almoxarifado usado para guardar materiais esportivos e instrumentos musicais utilizados pela fanfarra escolar. As acomodações estão restritas à duas mesas pequenas, com quatro cadeiras cada uma, dois computadores e livros diversos. Uma das primeiras impressões dos estudantes nesse espaço, identificada pelo professor no momento da visita, é que os mesmos visitam pouco este espaço, alguns inclusive relataram nunca terem entrado nele, mesmo cursando o 3º Ano do Ensino Médio.

#### **a) Infraestrutura**

Este espaço da escola foi aquele em que os estudantes apresentaram mais fragilidades e menos potencialidades. Isso reflete as condições na qual a biblioteca se encontra. Os discursos abaixo, retirados do diagnóstico de percepção, endossam ainda mais esse aspecto:

Possui bastante livros, mas pouco espaço é muito escuro (CEOB7)

É escuro não tem cadeira mais tem livros (sic) (CEOB5)

(...) apertado, escuro e com pouco espaço (CEOB11)

Cabe ressaltar que a biblioteca escolar do referido Colégio divide espaço com um almoxarifado que aloca instrumentos musicais pertencentes à fanfarra. Trata-se de uma sala de dimensões 4x8, ocupando uma área de 32 m². Nesse sentido, como ressalta Bonassi e Saveli (2007), que avaliaram a qualidade de infraestrutura das bibliotecas de 14 escolas públicas do município de Ponta Grossa-PR, as bibliotecas escolares não recebem o devido lugar merecido na escola, pois em muitos casos, são substituídas por salas de aula ou então são adaptadas em locais onde funciona o reforço escolar ou depósito de materiais didáticos. Dados semelhantes foram obtidos por Campello *et. al.* (2013), que em um estudo exploratório sobre o estado da arte das pesquisas sobre biblioteca escolar no Brasil, encontraram diversos documentos que corroboram a percepção de que a biblioteca escolar carece de espaço físico nas escolas brasileiras.



## **b) Emoções e sentimentos**

Apenas dois estudantes consideram, em seus diagnósticos de percepção, a biblioteca escolar como um espaço confortável e bem organizado. Os demais não classificaram elementos que se relacionassem com sensações ou sentimentos a esse local.

Identifica-se que a biblioteca escola representa um espaço pouco atrativo aos estudantes, reflexo de sua infraestrutura precária. Poucos foram os relatos sobre suas potencialidades no desenvolvimento de atividades relativas ao ensino de Botânica, resumindo-se, em geral, aos livros presentes. Sendo um espaço pouco visitado, também não foram elencados potenciais relacionados aos sentimentos e emoções que este espaço causa.

## **5.3 Oficina - Etnobotânica**

Alicerçado na percepção dos estudantes frente ao uso dos espaços escolares, objetivou-se desenvolver uma oficina que valorizasse os conhecimentos empíricos dos estudantes e da sociedade na qual estão inseridos sobre o uso de plantas medicinais integrando-os aos conteúdos de botânica. Os estudantes foram convidados para, juntamente com o professor-pesquisador, desenvolver um roteiro de estudos no qual pudessem identificar as plantas medicinais que são usadas pelos seus familiares e as afecções para as quais estas seriam recomendadas.

Introduzimos o tema com auxílio de um texto-base intitulado “Qual a origem dos princípios ativos dos medicamentos?” disponível no sítio da *internet* < <https://drauziovarella.uol.com.br/genericos/qual-a-origem-dos-principios-ativos-dos-medicamentos>>. Após a leitura compartilhada, os estudantes foram convidados a refletir e discutir os seguintes questionamentos: “A descoberta de novos medicamentos é realizada apenas pelos “cientistas” em seus laboratórios ou podem advir de outras fontes?”. Algumas das proposições apresentadas por eles são descritas a seguir, retiradas a partir da gravação de áudio:

CEOB7 - Professor eu não entendi direito a pergunta.

P - Hmm.. Assim, será que os remédios são feitos apenas em laboratório ou também podem ser feitos por outras pessoas e em outros lugares?

CEOB7 - Ahhh. Acho que não professor. Minha mãe sempre faz chá de folha de laranja quando a gente tá com dor de garganta.

CEOB21 - É verdade! Lá em casa usa folha de araçá pra baixar o diabetes.

Diante disto, foi proposto que avaliassem o conhecimento de seus familiares e/ou conhecidos com relação ao uso de plantas com potencial medicinal. Os estudantes tiveram que construir um caminho para o desenvolvimento desta avaliação. Para tanto, o professor questionou-os de que forma eles poderiam coletar dados para o desenvolvimento da oficina. Neste ponto os estudantes ficaram bastante receosos e houve pouca participação sobre as formas de como realizar esta etapa. Diante disto, foi proposto aos estudantes que realizassem uma entrevista, sendo solicitado que eles definissem o modo como seria realizada essa entrevista (escrita, gravada ou outro meio). A maioria dos estudantes optou pela entrevista escrita, sendo esta forma escolhida como padrão para que todos realizassem esta etapa.

Em seguida, os estudantes construíram, coletivamente, um relatório de entrevista, nos quais elaboraram, com auxílio do professor, algumas questões que deveriam ser respondidas pelos entrevistados (Figura 6). O relatório desenvolvido é apresentado em apêndice (APÊNDICE 3). Ficou estipulado que deveriam trazer os resultados de suas entrevistas para a próxima aula, para que pudessem organizar e sistematizar os dados obtidos. Além disso, o professor também propôs que fosse realizada a apresentação dos dados em forma de seminário devendo ser compartilhados com os demais colegas. Solicitou-se ainda que cada estudante trouxesse um exemplar da planta que o entrevistado citou para que fosse construído um jardim suspenso na escola com mudas dessas plantas. Aqui os estudantes decidiram que seria melhor realizar a atividade em grupos e, para tanto, foram formadas 6 equipes sendo eles próprios responsáveis pela organização.

Figura 6 – Produção do relatório de entrevista



O seminário foi realizado na semana posterior, onde cada equipe ficou responsável por divulgar aos seus pares as informações referentes ao uso das plantas medicinais. Neste ponto, identificamos que houve pouco comprometimento por parte das equipes, pois apenas duas trouxeram os exemplares para que pudessem ser usadas para a criação do jardim vertical na escola. As demais equipes justificaram que haviam esquecido de coletar o material. A apresentação dos resultados se deu em sala de aula (Figura 7), uma vez que a proposta era de que os estudantes conduzissem todo o processo de realização do seminário e estes optaram pela sala de aula em detrimento da quadra poliesportiva para que não ficassem em evidência, reforçando a percepção anterior de que os estudantes entendem a quadra poliesportiva como um espaço constrangedor.

Figura 7 (A-D) – Divulgação dos resultados da pesquisa aos colegas.



Os principais espécimes vegetais reconhecidos pelos estudantes a partir da realização das entrevistas e apresentados durante o seminário estão elencados no Quadro 1.

Quadro 1 – Plantas medicinais identificadas durante a entrevista

Nome popular	Nome Científico	Família	Indicação	Parte Utilizada	Forma de Uso	n*
Agrião	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	Brassicaceae	Tosse e problemas respiratórios	Folha	Salada Suco Chá	1
Alcachofra	<i>Cynara scolymus</i> L.	Asteraceae	Emagrecimento	Folha	Ingerida naturalmente	1
Araçazeiro	<i>Psidium araca</i> Raddi	Myrtaceae	Diabetes	Folha	Chá	1
Babosa	<i>Alloe vera</i> (L.) Burm F.	Liliaceae	Cicatrizante	Folha	Aplicação direta sobre o local.	2
Boldo	<i>Plectranthus barbatus</i> Andrews.	Lamiaceae	Má digestão e problemas no fígado.	Folha	Chá	3
	<i>Vernonia condensata</i> Baker	Asteraceae				
Camomila	<i>Pluchea sagittalis</i>	Asteraceae	Insônia/calman e	Folha	Chá	1
Canfrinho	<i>Artemisia camphorata</i> Vill.	Asteraceae	Dores	Folha	Chá	1
Chapéu-de-couro	<i>Echinodorus grandiflorus</i> Mitch	Alismataceae	Infecções e problemas nos rins.	Folha	Chá	1
Erva-cidreira	<i>Melissa officinalis</i> L.	Lamiaceae	Digestivo e calmante natural	Folha	Chá	3
Erva-doce	<i>Pimpinella anisum</i> L.	Apiaceae	Calmante	Folha	Chá	1
Guaco	<i>Mikania glomerata</i>	Asteraceae	Resfriado e tosse	Folha	Chá	1

	Spreng.					
Hortelã	<i>Mentha</i> sp.	Lamiaceae	Calmante, gripe e resfriados, digestivo	Folha	Chá	5
Laranjeira	<i>Citrus aurantium</i> L.	Rutaceae	Tosse	Folha	Chá	1
Limoeiro	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm F.	Rutaceae	Pressão alta	Folha	Chá	1
Manjeriço	<i>Ocimum selloi</i> Benth.	Lamiaceae	Gripe e dores	Folha	Chá	1
Ora-pro-Nóbis	<i>Pereskia aculeata</i> Miller	Cactaceae	Anemia e analgésico	Folha	Ingerida naturalmente	2
Pulmonária	<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	Boraginaceae	Problemas respiratórios	Folha	Chá	1
Tanchagem	<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae	Cólicas	Folha	Chá	1

\* n = número de vezes em que a planta foi citada.

Ressaltamos àquelas que estavam presentes em maior proporção no discurso dos estudantes: hortelã (n=5), erva-cidreira (n=3), boldo (n=3) e ora-pro-nóbis (n=2). Neste ponto, nossos dados concordam com os de Zeni *et. al.* (2017) que em um estudo exploratório sobre o uso de plantas medicinais como remédio caseiro pela população de Blumenau atendida nas Unidades Básicas de Saúde (UBS), identificaram que, entre as 10 plantas medicinais mais usadas pela população do estudo, estão a hortelã, erva-cidreira e o boldo.

Outro ponto que merece destaque está na parte utilizada do vegetal e seu modo de preparação, onde a folha foi citada em todas às menções e o modo de preparo em forma de chá só não aparece em três delas. Sobre esse aspecto, dados semelhantes foram obtidos por Botelho *et. al.* (2014) que com entrevistas com moradores de 6 cidades brasileiras, distribuídas pelas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste identificaram que a maioria das pessoas que faz uso de plantas medicinais utiliza as folhas. Estes atribuem esses achados ao fato de serem a parte mais exposta do vegetal, contribuindo com sua identificação, e as demais partes serem temporárias, como é o caso das flores e dos frutos.

Outro dado importante obtido através das entrevistas é a forma de aquisição do conhecimento sobre os poderes medicinais desses vegetais. Como unanimidade nos relatórios, o saber foi adquirido a partir das relações interpessoais dentro da família ou da comunidade onde estão inseridos, sendo que apenas um dos relatórios apresentou que o conhecimento foi obtido por outros meios, no caso através da televisão. Isto está de acordo com Quinteiro e Moraes (2012) que, realizando um levantamento das características etnológicas de especialistas em plantas medicinais em Visconde de Mauá, povoado do município de Resende, no Rio de Janeiro, concluíram que todo o público participante do estudo relatou a forma oral como objeto de recebimento e transmissão dos saberes sobre as plantas. Os mesmos autores atribuem às mudanças culturais a maior ameaça ao conhecimento sobre os poderes e efeitos terapêuticos de plantas medicinais em regiões tropicais.

Ao final da atividade uma roda de conversa foi realizada para que os estudantes pudessem expor suas percepções frente à metodologia desenvolvida nesta oficina. Dando início às discussões, o professor-pesquisador solicitou que discorressem sobre seus achados durante a entrevista.

P – Pessoal, o que vocês acharam dessa nossa atividade em forma de pesquisa e seminário?

CEOB8 – Eu achei bem legal. Uma forma diferente de fazer uma espécie de explicação e a gente conhecer algumas coisas que a gente não conhecia e ficou sabendo através da explicação. Eu achei bem interessante.

CEOB13 – Eu achei muito interessante também. Podia ser lá atrás (se referindo ao espaço aqui denominado área verde) sabe. Porque tem plantas pra gente ver.

CEOB1 – É professor, mais facilidade de entender. Porque tipo, as aulas normais a gente sempre mantém a mesma rotina e a gente já tá cansado disso. Dessa forma a gente interage bem mais.

P – E com relação a forma como vocês realizaram a pesquisa? O que acharam?

CEOB22 - Bem eu acho que foi interessante porque essa forma de pesquisa envolvendo familiares, outras pessoas, se torna mais atraente. Mais fácil de desenvolver um aprendizado.

CEOB3 – Eu acho que eu e meus colegas poderia ter se esforçado mais. A gente não trouxe as plantas que o senhor pediu.

CEOB22 – Eu acho que o senhor poderia ter opinado pra gente aprender não só o método familiar, como é conhecido, mas também o método

científico, se é realmente isso que os especialistas dizem, se isso é realmente bom para as doenças que nós vimos.

Um aspecto importante observado nos discursos acima é de que há uma necessidade em confrontar o conhecimento empírico com o científico. O estudante CEOB22 propõe esse confronto, ao identificar que o conhecimento empírico, apesar de muito válido, precisa passar por um tratamento.

Uma das questões emergentes e que tangenciam as discussões sobre o ensino é a diversificação das estratégias metodológicas adotadas. Diante do exposto, percebemos que há um anseio por parte dos estudantes de fugirem ao tradicional e se imergirem em atividades que os tornem protagonistas. Como nos apresenta Freire (2001, p. 53) em seu livro **Educação como prática da liberdade** “O conhecimento só pode ser desenvolvido pela ação própria do indivíduo”. Isso nos mostra que o protagonismo na realização de atividades didático-pedagógicas deveria se apresentar como uma máxima nas escolas, contudo tem se apresentado apenas como coadjuvante.

Köche (2011, p. 24-29) trata o conhecimento empírico como uma “consequência da necessidade de resolver problemas imediatos (...) percebidos principalmente através da percepção sensorial” e classifica o conhecimento científico como “(...) a necessidade de compreender a cadeia de relações que se esconde por trás das aparências sensíveis dos objetos (...)”. Desse modo, percebemos na abordagem do estudante CEOB22 essa necessidade de significação daquilo que pode observar, ou seja, de confrontar as experiências vivenciadas com aquilo que é material da ciência.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Biologia tem sofrido diversas transformações nos últimos anos, rompendo com o tradicionalismo e tornando o estudante protagonista do processo de aprendizagem. Nesse caminho, a Botânica também se ressignifica como área da Biologia, deixando de lado seu contexto histórico, atrelado apenas à memorização, passando para um processo mais significativo que torne o estudante como agente central de todo o processo. Também reconhecemos a crescente preocupação com o desenvolvimento da Educação Ambiental, em especial com os diferentes trabalhos de ambientalização escolar e curricular, que propõe trazer o ambiente para dentro da escola.

Reconhecemos que nossos estudantes têm uma visão equivocada de meio ambiente, refletindo apenas uma visão naturalista e utilitarista, identificando um distanciamento entre este e o ser humano. Isso pode estar atrelado a maneira como as diferentes estratégias metodológicas para a promoção da educação ambiental têm sido tratadas ao longo dos anos, em especial na escola alvo desta pesquisa, onde estas têm se baseado apenas na resolução imediatista de problemas, como a destinação de rejeitos ou a destruição dos habitats, sem promover uma percepção reflexiva sobre as ações e reações.

Observamos ainda que muitos trabalhos têm sido desenvolvidos para avaliar as diferentes potencialidades de espaços não-formais de educação e como estes podem contribuir para a melhoria da prática pedagógica. Contudo, estudos que se dediquem à avaliação de como os espaços da escola podem ser melhor explorados ainda são incipientes.

Neste sentido, para se propor estratégias efetivas, que possam contemplar os diferentes espaços da escola, é de suma importância levar em consideração a percepção que os estudantes, público-alvo, têm sobre os diferentes espaços da escola.

Percebemos que, na avaliação de nossos sujeitos, há uma exacerbação do uso da sala de aula, tornando-a um espaço pouco atrativo e convidativo ao processo de aprendizagem e que os demais espaços, apesar de serem convidativos em virtude de seu pouco uso, também apresentam certas fragilidades quanto às emoções que causam nos estudantes, como demonstra o fato de terem classificado



a quadra poliesportiva como constrangedora. Esta se apresenta aos nossos atores como um local com poucas potencialidades ao desenvolvimento de estratégias metodológicas, haja vista suas fragilidades arquitetônicas e relacionadas às sensações e emoções que estas lhes causam. Estes percebem que os outros espaços físicos que a escola oferece têm potencialidades que poderiam impulsionar o ensino da Botânica.

É necessário que mais pesquisas voltadas à percepção dos estudantes sobre os diferentes espaços e como estas percepções interferem no processo de ensino aprendizagem sejam realizadas. Uma vez que, se tratando de uma forma de percepção, esta tem diferentes manifestações em cada grupo de indivíduos, pois é dependente não apenas de fatores intrínsecos, mas também de fatores extrínsecos, como a cultura, a história e contexto social de seus sujeitos.

## 7 REFERÊNCIAS

- AFONSO, M. L.; ABADE, F. L. **Para reinventar as rodas**: rodas de conversa em direitos humanos. Belo Horizonte: RICEMAM, 2008. Disponível em <[https://ufsj.edu.br/portal-repositorio/File/lapip/PARA\\_REINVENTAR\\_AS\\_RODAS.pdf](https://ufsj.edu.br/portal-repositorio/File/lapip/PARA_REINVENTAR_AS_RODAS.pdf)> Acesso em: 02 de mai. 2020
- ALVES, C.; BUSSÜLAR, F.; GARCEZ, T. F. F.; BASTOS, A. L. S.; ROBAINA, J. V. L. Dossiê socioantropológico: percepção de estudantes da educação de jovens e adultos sobre o âmbito escolar. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 6, n. 14, 14 fev. 2020.
- AMARAL, R.A.; TEIXEIRA, P.M.M.; SENRA, L.C. Problemas e limitações enfrentadas pelo corpo docente do ensino médio, da área de biologia, com relação ao ensino de botânica em Jequié-BA. In: 54º Congresso Nacional de Botânica, 2003, Belém. **Resumo**. Disponível em: <<http://www.botanica.org.br/trabalhos-cientificos/54CNBot/R0130-1.pdf>> Acesso em: 03 jan. 2018.
- ANDER-EGG, E. El taller una alternativa para la renovación pedagógica. Buenos Aires: **Magistério del Río de la Plata**. 1991.
- ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação**: buscando rigor e qualidade. Cadernos de Pesquisa, São Paulo: FCC/ Autores Associados, n.113, 2001, p.51-64.
- ANGROSINO, M. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- ARRAGA, L.P. **Fortalecimiento de la capacidad interdisciplinaria en educación ambiental**. Revista Iberoamericana de Educación. n. 16, p. 65-99. 1998.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. Psicologia educacional. Rio de Janeiro: Interamericana. Tradução para o português do original *Educational psychology: a cognitive view*. 625p. 1980.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70. 2011.
- BASTOS, C. C. **Metodologias ativas**. 2006. Disponível em: <<http://educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html>>. Acesso em: 18 de fev. 2019.
- BENASSI, V. L. M.; SVELI, E. L. Biblioteca: espaço ausente nas escolas. IN: XVI Congresso de leitura do Brasil. Anais do Congresso. Campinas, **Encontro Nacional de Pesquisa**. Anais do Encontro. Campinas: UNICAMP, 2007.
- BEZERRA, T. M. de O.; FELICIANO, A. L. P.; ALVES, A. G. C. Percepção ambiental de alunos e professores do entorno da Estação Ecológica de Caetés – Região Metropolitana do Recife-PE. **Biotemas**, n. 21, v. 1, p. 147-160, mar. 2008

BEZERRA, T. M. de O.; GONÇALVES, A. A. C. Concepções de meio ambiente e educação ambiental por professores da Escola Agrotécnica Federal de Vitória do Santo Antão-PE. **Biotemas**. n. 20, v. 3, p. 115-125, set. 2007.

BOCKLI, A. C.; LEONES, A. S.; PEREIRA, S. G. M.; RAZUCK, R. C. de S. R. As concepções dos alunos do Ensino Médio sobre botânica. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa**. Anais do Encontro. Campinas: ABRAPEC, 2011.

BONILLA, E. C.; RODRÍGUEZ, P. S. Más allá de los métodos. La investigación en ciencias sociales. Bogotá: Editorial Norma. 1997

BORGES, B.T.; VESTENA, S.; VARGAS, J.D.; OLIVEIRA, P.J.B. de.; COSTA, A.L. Estudo de botânica na escola municipal de ensino fundamental Pedro Ferraz Neto. **Anais**. São Gabriel, v. 7, n. 3, 2015. Disponível em: <<http://seer.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/view/15207>> Acesso em: 05 set. 2019.

BORGES, R. M. R; LIMA, V. M do R. Tendências Contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 6, n. 1, 2007. Disponível em: <[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART10\\_Vol6\\_N1.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART10_Vol6_N1.pdf)> Acesso em: 10 set. 2019

BOTELHO, J. M.; LAMANO-FERREIRA, A. P. N.; LAMANO-FERREIRA, L. Prática de cultivo e uso de plantas domésticas em diferentes cidades brasileiras. **Ciência Rural**, v. 44, n. 10. 2014. p. 1810-1815.

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de Abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 28 Abr. 1999. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm)>. Acesso em: 04 set. 2019.

BRITO, S. D. **A botânica no ensino médio: uma experiências pedagógica sob uma perspectiva construtivista**. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual do Sul da Bahia, Vitória da Conquista, 2009.

CALDEIRA, A.M. de A.; ARAUJO, E.S.N.N. de. **Introdução à didática da biologia**. São Paulo: Escrituras Editora, 2009.

CAMPELLO, B.; CALDEIRA, P. da T.; DUARTE, A. B. S.; ARAÚJO, C. A. A.; CARVALHO, M. da C.; RODRIGUES, M. E. F.; SOARES, L. V. de O. Pesquisas sobre biblioteca escolar no Brasil: o estado da arte. Encontros Bibli: **Revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 18, n. 37, mai-ago 2013, p. 123-156, Florianópolis, 2013.

CARRAHER, T. N.(Org.). **Aprender pensando: contribuições da psicologia cognitiva para a educação**. Petrópolis: Vozes, 1986.

CARVALHO, I. C. M.; TONIOL, R.; Ambientalização, cultura e educação: diálogos, traduções e inteligibilidades possíveis desde um estudo antropológico da educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. especial, p. 28-39, set. 2010.

CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. Araxá: **Evidência**, v. 7, n. 7, p. 251-266. Araxá. 2011.

CORRÊA, B.J.; VIEIRA, C. de F.; ORIVES, K.B.R.; FELIPPI, M. Aprendendo botânica no ensino médio por meio de atividades práticas. In: VI Enebio e VIII Enebio Regional 3, 2016, Maringá. **Anais**. Revista da SBEnBio, n. 9, 2016, p. 4314-4324.

DEMO, P. **Desafios Modernos da Educação**. 8ª ed. Petrópolis: Vozes, 1999. p. 30.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. 6. ed. São Paulo: HUCITEC, 2008. 198 p.

EYNG, D. J. **Ambientalização Escolar: um estudo metodológico sobre os diagnósticos em escolas**. 2019. 25 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

FAGUNDES, J. A.; GONZALEZ, C. E. F. **Herbário escolar**: suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2008. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1 (Cadernos PDE). Disponível em: <[www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20)>. Acesso em 09 Mar. 2019. ISBN 978-85-8015-039-1

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. São Paulo: Instituto de Botânica, 1984. 62 p.

FLICK, U. **Introdução à Metodologia de Pesquisa**: um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, 2013. 256 p.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 39ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009. p. 22.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**. v. 35, n. 3, p. 20-29. São Paulo, 1995.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. v.35, n. 2, p. 57-63. São Paulo, 1995.

GOHN, M. G. **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, 2006.

GONZAGA, L. T. **Processo de aprendizagem na educação infantil**: uma interação entre um espaço formal e não-formal. Ciência em Tela. v. 5. nº 1. Amazonas, 2011.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. In: **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

JACOBUECCI, D. F. C. **Contribuições dos espaços não-formais de Educação para formação da cultura científica**. Em Extensão, v. 7, p. 55-66, 2008.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R.B.; TAMASHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E. R. **A Botânica no Ensino Básico**: relatos de uma experiência transformadora. São Paulo: Rima, 2006.

KITZMANN, D. Ambientalização de espaços educativos: aproximações metodológicas. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**, v. 18, p. 553-574, 2007.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de Metodologia Científica**. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 24-29.

KRASILCHIK, M. **Práticas do Ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

KRASILCHIK, M. **Reforma e realidade, o caso do ensino de Ciências**. São Paulo em perspectiva. v. 1, n. 14, p. 85-93, 2000.

KRAUZER, K. A. F.; AMADO, M. V. Mapa conceitual como ferramenta de análise da concepção prévia de alunos do ensino médio sobre conteúdos de botânica. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Águas de Lindóia, 2013.

LA TRAILLE, Y.; OLIVEIRA, M. K.; DANTAS, H. **Piaget, Vigotski, Wallon**: teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 2019.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária LTDA, 1986.

MACHADO, S. R.; BARBOSA, S. B. **Herbário Botu: Manual de procedimentos**. Botucatu, 2010. Disponível em [http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamento/Botanica/Herbario/Manual\\_Herbario/Botu.pdf](http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamento/Botanica/Herbario/Manual_Herbario/Botu.pdf) Acesso em: 20 de fev. 2019.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de Química: oficinas temáticas para aprendizagem em Ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Em extensão**. Uberlândia, v. 7, p. 67-77, 2008.

MARTIN, W. B. W. Student's perceptions of causes and consequences of embarrassment in the school. **Canadian Journal of Education**. Ottawa-CA, v. 12, n. 2, p. 277-293. spring 1987.

MATURANA, H. Uma abordagem da educação atual na perspectiva da biologia do conhecimento. In: MATURANA, H. (Org.). **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998. p.11-35.

MEC (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO). **Base nacional comum curricular**. v. 2 Brasília: 2016. 652 p.

MELIM, F. M. O.; PEREIRA, M. B. F. L. de O. A influência da educação física no *bullying* escolar: a solução ou parte do problema? **Revista Ibero-Americana de Educación**. vol. 67, n. 1. p. 65-84, jan. 2015.

MÉLLO, R. P.; SILVA, A. A.; DI PAOLO, A. F. Construcionismo, práticas discursivas e possibilidades de pesquisa. **Psicologia e Sociedade**, v. 19, n. 3, p. 26-32, 2007.

MIYAJI, E.E.; BATISTA, E.J. SANTOS, V.C. da S.; SILVA, K.P. dos S.; PRADO-CACAU, M.R. **Interesse pela botânica de alunos da rede pública**. 2010. Disponível em: <<http://www.feis.unesp.br/Home/Eventos/encivi/ivencivi-2010/interesse-pela-botanica-de-alunos-da-rede-publica.pdf>> Acesso em: 05 jan. 2019.

MINAYO, M. C. de S; SOUZA, E. R.; CONSTANTINO, P.; SANTOS, N. C.; Métodos, técnicas e relações em triangulação. In: Minayo, M. C. S.; ASSIS, S. G.; SOUZA, E. R. (Organizadores). **Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

MORGADO, F. S.; SANTOS, M. A. A. *A Horta Escolar na Educação Ambiental e Alimentar: Experiência de Projeto Horta Viva nas Escolas Municipais de Florianópolis*. EXTENSIO: Revista Eletrônica de Extensão. v.5 n. 6, p. 1- 10, 2008.

NOVAES, M. B. C. de; GIL, A. C. A pesquisa-ação participante como estratégia metodológica para o estudo do empreendedorismo social em administração de empresas. *Revista de administração Mackenzie*. v. 10. n. 1. p- 134-160. São Paulo, 2009. ISSN 1678-6971.

OLIVEIRA, L. de. **A percepção da qualidade ambiental**. Revista Geografia & Pesquisa, v. 6. n. 2, p. 56-72. Ourinhos, jul./dez. 2012.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

QUEIROZ, R. M. de.; TEIXEIRA, H. B.; VELOSO, A. S.; FACHÍN-TERÁN, A.; QUEIROZ, A. G. **A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. (VIII ENPEC) Campinas, 2011.

QUINTEIRO, M. M. C.; MORAES, M. G. Medicina popular em um trecho da Mata Atlântica: a importância da revalorização das práticas medicinais. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 7, n. 1, 2012. p. 58.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense. 2009.

REIS, T. R.; GHEDIN, E. L.; SILVA, S. J. R. da. **Uso de espaços formais e não formais de educação em estratégias didáticas com enfoque CTS**. In: IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2014, Ponta Grossa – PR. Anais. Ponta Grossa, SINECT.

REZENDE, L.A. de. O processo ensino-aprendizagem: reflexões. **Seminário: Ci. Soc./Hum.**, Londrina (PR), v. 19/20, n. 3, p. 51-56, set. 1998/1999.

ROCHA, S. C. B.; TERÁN, A. F. **O uso de espaços não formais como estratégia para o ensino de ciências**. Manaus: UEA/Escola Normal Superior/PPGEECA, 2010.

SAMMARCO, Y. M.; Et al. Projetos Ambientalização Escolar e Escolas Vivas: pesquisas e ações das escolas como territórios socioambientais. In: Congresso Iberoamericano de Estudios Territoriales y Ambientales, 2018, Foz do Iguaçu. **Anais**. Foz do Iguaçu: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 8-10 ago. 2018.

SAMMARCO, U. M. **Educación Ambiental y Paisajes para la gestión participativa de las Áreas Protegidas en Brasil**. Tese de Doutorado – Universidad Autonoma de Madrid. Madrid, 508 p. 2013.

SANTOS, N. L. de J. C.; SILVEIRA, J. M. V. O desenho como construção e significação do pensamento infantil. IN: II Encontro Científico Multidisciplinar da Faculdade Amadeus. 2016, Aracaju - SE. **Anais**. Aracaju: Faculdade Amadeus, 17-18 mai. 2016.

SÁTYRO, N.; SOARES, S. A infra-estrutura das escolas brasileiras de ensino fundamental: um estudo com base nos censos escolares de 1997 a 2005. Disponível em<[https://ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/Tds/td\\_1267.pdf](https://ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/Tds/td_1267.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2020.

SEED (SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ). **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Biologia**. Paraná, 2008. 76 p.

SILVA, J. N.; GHILARDI-LOPES, N. P. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencia**, v. 13, n. 2, 2014, p. 115-136.

SILVA, T.S.; COSTA, L.K. de P.F.; LIMA, R.S. de. Modalidades didáticas no ensino de botânica: oficinas pedagógicas como instrumento para o ensino-aprendizagem de conceitos botânicos. In: XIII Congresso Internacional de Tecnologia na Educação, 2015, Pernambuco. **Anais**. Pernambuco: Fecomércio, 23-25 set. 2015.

SAUVÉ, L.; SATO, M. **La educación ambiental: una relación constructiva entre la escuela y la comunidad**. Edamaz e UQAM, Montreal, Canadá, 167p, 2000. Disponível em: <https://centrere.uqam.ca/wp-content/uploads/2014/05/libro-la-educacion.pdf>. Acesso em: 10 de mar. 2020.

TASSONI, E. C. M.; LEITE, S. A. da S. Um estudo sobre emoções e sentimentos na aprendizagem escolar. **Comunicações**. Piracicaba, Ano 18, n. 2. p. 79-91. jul./dez. 2011. Piracicaba.

TOZONI-REIS, M. F. C. Natureza, razão e história: contribuições para uma pedagogia de educação ambiental. In: Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 26, 2003. Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas: ANPED - GE 22, 2003.

VIEIRA, V. S. **Análise de espaços não-formais e sua contribuição para o ensino de Ciências**. 2005. Tese (Doutorado em Ciências) – Área de Concentração em Educação, Gestão e Difusão em Biociências. Instituto de Bioquímica Médica – Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.

ZENI, A. L. B; PARISOTTO, A. V.; MATTOS, G.; SANTA HELENA, E. T. Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na Atenção Primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 8, ago 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017228.18892015>. Acesso em 15 de jul. 2020.



## 8 APÊNDICES

### APÊNDICE 1

#### DIAGNÓSTICO DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL E BOTÂNICA

- O que você reconhece como sendo o “Meio Ambiente”?

---

---

---

---

---

- O que você entende por “Botânica” e por que devemos estudá-la nas aulas de Biologia?

---

---

---

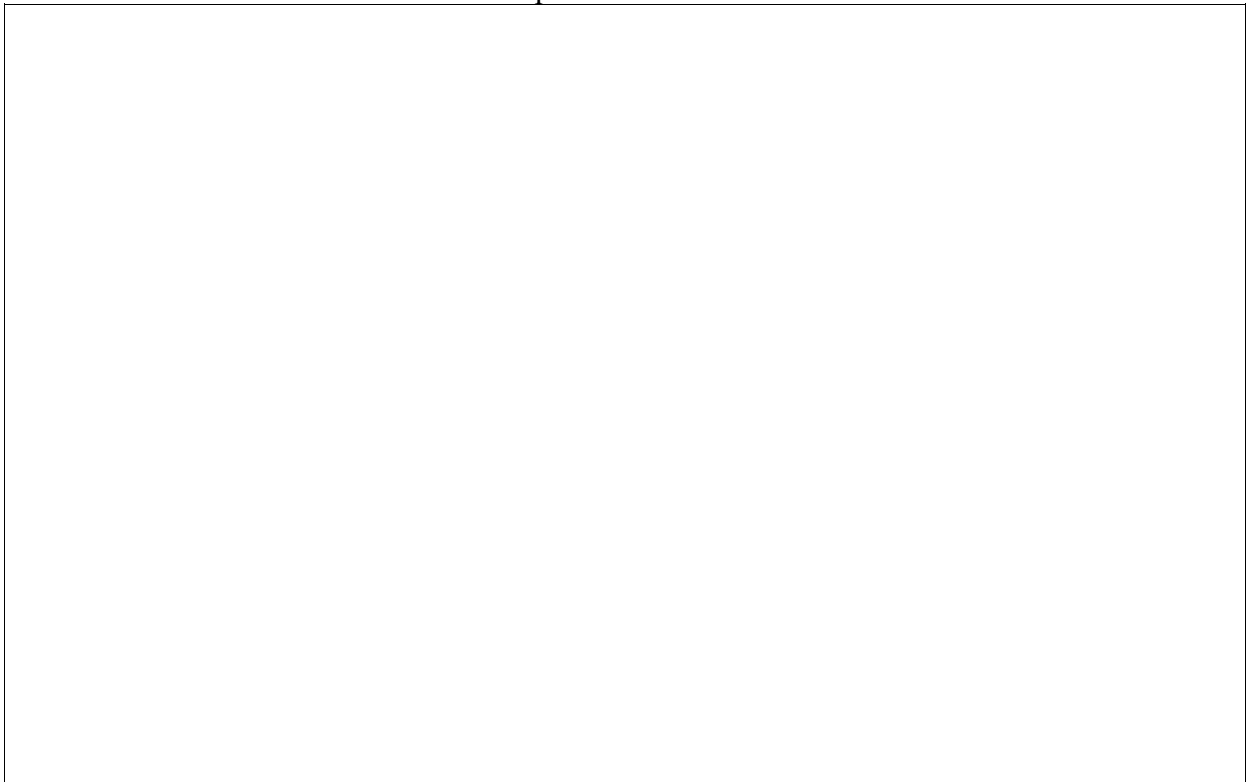
---

---

---

---

- Retratar através de um desenho o que você concebe como “Natureza”.



## APÊNDICE 2

**POTENCIALIDADES E FRAGILIDADES DOS ESPAÇOS ESCOLARES**

- Sabendo que a Botânica é a área da biologia responsável pelo estudo dos vegetais (plantas), indique as potencialidades e as fragilidades dos espaços escolares que você visitou para que sejam desenvolvidas atividades relacionadas ao tema nesses locais.

<b>SALA DE AULA</b>	
POTENCIALIDADES	FRAGILIDADES

<b>COZINHA/REFEITÓRIO</b>	
POTENCIALIDADES	FRAGILIDADES

<b>QUADRA POLIESPORTIVA</b>	
POTENCIALIDADES	FRAGILIDADES

<b>ÁREA VERDE</b>	
POTENCIALIDADES	FRAGILIDADES

--	--

BIBLIOTECA	
POTENCIALIDADES	FRAGILIDADES

## APÊNDICE 3

**RELATÓRIO DE ENTREVISTA**

- Você conhece ou já utilizou algum tipo de planta medicinal? Qual?

---

---

---

---

- Quais são os efeitos terapêuticos que ela causa? Para que tipo de sintomas/doença você a utiliza?

---

---

---

---

- Qual parte da planta é utilizada?

(    ) Raiz	(    ) Folha	(    ) Semente
(    ) Caule	(    ) Fruto	(    ) Flor
(    ) Outra: _____		

- Como é realizada a preparação? (Em forma de chá, infusão, ingerida naturalmente, etc.)

---

---

---

- Como você ficou sabendo dos poderes medicinais dessa planta?

---

---

---

## APÊNDICE 4

TABELA 1: Concepção de meio ambiente por estudantes do Colégio Estadual Olavo Bilac, Jaguariaíva, Paraná.

Categoria	Discurso	Estudantes (n=28)
<b>Visão naturalista</b>	<p>“Árvores, plantas, animais, tudo aquilo que desenvolve naturalmente sem o homem colocar a mão.”</p> <p>“O meio ambiente para mim é flores, plantas, animais, rios e lagos. (sic)”</p> <p>“Florestas, matas, rios, vegetação e os animais.”</p> <p>“Árvores, matas, animais e etc.”</p> <p>“São lugares naturais onde o homem não mexeu. Lugares com árvores, ar fresco e animais.”</p> <p>“O meio ambiente são as florestas, os rios.”</p> <p>“Natureza, árvores, água, plantas, animais.”</p> <p>“O meio ambiente é tudo que envolve a natureza: plantas, árvores, florestas, rios e etc.”</p> <p>“Tudo aquilo que vive no ambiente aberto, como árvores, florestas, tudo que sobrevive da própria natureza.”</p> <p>“Uma natureza limpa, sem interferência.”</p> <p>“A natureza como um todo, com seus rios, florestas, animais.”</p> <p>“O meio ambiente é tudo o que envolve o meio natural, clima, vegetação e etc.”</p> <p>“Meio ambiente é tudo que envolve natureza, plantas e etc.”</p> <p>“A natureza e tudo que a envolve.”</p> <p>“Meio ambiente é todo e total amplo da natureza como tudo que vem sem a consideração</p>	20

	<p>do homem.”</p> <p>“Acredito que seja a natureza, florestas, plantas.”</p> <p>“Tudo que envolve a natureza; animais, plantas e etc.”</p> <p>“O meio ambiente é tudo que faz parte da natureza.”</p> <p>“Eu reconheço como a natureza, florestas e etc.”</p> <p>“Lugar vive planta, flor, árvore, natureza (sic).”</p> <p><i>Nota do autor: este discurso foi realizado por uma aluna surda, sendo transcrito de forma fiel ao original, por este fato carece de preposições e termos de ligação.</i></p>	
<b>Visão globalizante</b>	<p>“O ambiente em que vivemos. Plantas, árvores e as diversas construções do homem.”</p> <p>“O ambiente em que vivemos.”</p> <p>“Meio ambiente é tudo aquilo que está a nossa volta seja na cidade, na natureza entre outros.”</p> <p>“Ambiente é tudo que tem ao redor, plantas, jardins e etc.”</p> <p>“Meio ambiente pode ser considerado como vários locais, florestas, escolas, casas, praças e etc.”</p>	5
<b>Visão antropocêntrica</b>	<p>“Tudo que podemos plantar como flores, árvores, ervas entre outras coisas.”</p> <p>“O meio ambiente é um lugar onde todos querem estar para esfria a cabeça, porém poucos sabem cuidar.”</p> <p>“É a floresta que nos ajuda a respirar e conseguir os alimentos. Sem meio ambiente ninguém se importaria com as matas, rios,</p>	3

animais e etc.”	
-----------------	--

## APÊNDICE 5

TABELA 2: Potencialidades e fragilidades da sala de aula sob a ótica de seus sujeitos.

SUJEITO	POTENCIALIDADES	FRAGILIDADES
CEOB 1	“Ficar sentado”	“Pouco ventilado”
CEOB 2	“É bom porque tem o quadro pra explicar, ouvimos mais o que o professor está falando. Podemos aprender mais.”	“Todos os dias ficamos aqui dentro, fico entediada.”
CEOB 3	“Podemos ficar sentados durante a aula.”	“Ficamos muito tempo fechados.”
CEOB 4	“Ficar sentado perto dos amigos.”	“Muito calor e pouco espaço.”
CEOB 5	“A sala permite mais diálogo, dá pra ficar sentado e ouvir melhor a explicação.”	“Sempre acaba em discussões (brigas).”
CEOB 6	“Aqui podemos ficar junto com os colegas.”	“Aglomeração, lugar chato, muito quente e me causa tédio.”
CEOB 7	“Melhor pra ouvir as explicações; comodidade por poder ficar sentado.”	“Os grupinhos aqui sempre causam desentendimentos.”
CEOB 8	“Aulas teóricas e que podem ser mais bem explicadas.”	“Ficamos aqui dentro todos os dias, quatro horas por dia.”
CEOB 9	“Boa iluminação e melhor de se comunicar.”	“Lugar apertado e com pouca ventilação.”
CEOB 10	“Mesas e cadeiras novas onde podemos ficar sentados.”	“Ambiente muito fechado.”
CEOB 11	“Lugar confortável para aprender.”	“Dificuldade por ter muitos alunos.”
CEOB 12	“Bom pra aprender ouvindo e escrevendo.”	“TÉDIO.”
CEOB 13	“Podemos ficar sentados.”	“Muito fechado.”
CEOB 14	“Aprender mais.”	“Uso do mapeamento, muito



		fechado e pouca ventilação.”
CEOB 15	“Podemos ficar sentados.”	“Lugar muito fechado.”
CEOB 16	“Estar com os colegas.”	“Muito pouco espaço.”
CEOB 17	“Desenvolver atividades em grupo.”	“Ficamos todo o tempo em sala, sem atividades diferentes.”
CEOB 18	“Melhor pra ouvir o professor.”	“Pouco espaço e sem ventilação.”
CEOB 19	“Um bom ambiente, bom para estudos.”	“Pouco espaço e me entedia.”
CEOB 20	“É melhor para a comunicação, porque podemos ouvir melhor o que o professor está falando.”	“Barulho, falta espaço e sem ventilação.”
CEOB 21	“É melhor para ficar próximo dos colegas.”	“MAPEAMENTO!”
CEOB 22	“Ouvimos melhor o professor e podemos ficar sentados.”	“Difícil se concentrar, pois tem muitas pessoas falando juntas. Tem pouca praticidade.”
CEOB 23	“Bom para aulas teóricas, pois tem quadro que pode ser utilizado.”	“Espaço pequeno, passamos 4hrs dentro de sala.”
CEOB 24	“É melhor para comunicação.”	“Lugar apertado, com muitas pessoas, excesso de barulho e falta ventilação.”
CEOB 25	“É bom porque da pra prestar bem atenção no que o professor(a) fala.”	“Passamos muito tempo na sala.”
CEOB 26	“Melhor para dialogar sobre um assunto, mais cômodo.”	“Conversas paralelas e mais difícil de focar.”
CEOB 27	“Bonito confortável carteiras.”	“Bagunça alunos, barulho conversa, brincadeiras, muito aluno.”
CEOB 28	“Lugar fechado, pouco vento.”	“Espaço pequeno.”

## APÊNDICE 6 – Produto Educacional – Roteiro Didático Para o Ensino de Botânica





## APRESENTAÇÃO

### Estimado(a) professor(a)

Este roteiro didático resulta da minha produção para o programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (ProfBio) da Universidade Federal do Paraná, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sandra Maria Alvarenga Gomes e coorientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Yanina Micaela Sammarco. É composto por três unidades didáticas, aqui denominadas oficinas pedagógicas.

Seu objetivo é instrumentalizar os(as) docentes de Biologia e de Ciências com um material que permita a diversificação de estratégias metodológicas para o ensino de Botânica, área que por muitas vezes é negligenciada em nossa prática pedagógica.

Discorreremos aqui, possibilidades metodológicas que possam ser aplicadas, buscando um enfoque investigativo em cada uma delas. Acreditamos que o uso dos diferentes espaços da escola tem contribuições magníficas para as aulas de botânica. Por esse motivo, apresentamos aqui oficinas pedagógicas que busquem explorar as potencialidades destes espaços, tornando a disciplina da botânica menos enfadonha para os discentes. Contudo, sabe-se que ninguém melhor que você, professor(a), e seus educandos para adequar as propostas aqui apresentadas de acordo com sua realidade e necessidade.

Ensejamos que este material lhe sirva de apoio e que, a partir dele, novas práticas possam ser desenvolvidas.

## SUMÁRIO

OFICINA 1 – SEMINÁRIO ETNOBOTÂNICO .....	3
TEMA: Etnobotânica .....	3
ESPAÇO UTILIZADO: Quadra poliesportiva .....	3
OBJETIVOS: .....	3
PÚBLICO-ALVO: Estudantes do 2º e 3º Anos do Ensino Médio .....	3
TEMPO ESTIMADO: 3 horas-aulas (50 minutos cada) .....	3
DESENVOLVIMENTO: .....	3
AVALIAÇÃO: .....	5
OFICINA 2 – ÓRGÃOS VEGETAIS .....	6
TEMA: Organografia Vegetal .....	6
ESPAÇO UTILIZADO: Cozinha e/ou refeitório .....	6
OBJETIVOS: .....	6
PÚBLICO-ALVO: Estudantes do 2º e 3º Anos do Ensino Médio .....	6
TEMPO ESTIMADO: 3 horas-aulas (50 minutos cada) .....	6
DESENVOLVIMENTO: .....	6
AVALIAÇÃO: .....	9
OFICINA 3 – CLASSIFICAÇÃO VEGETAL .....	10
TEMA: Classificação das Angiospermas – Monocotiledôneas e Eudicotiledôneas .....	10
ESPAÇO UTILIZADO: Jardim, área verde, parque ambiental ou outro semelhante, .....	10
OBJETIVOS: .....	10
PÚBLICO-ALVO: Estudantes do 2º e 3º Anos do Ensino Médio .....	10
TEMPO ESTIMADO: 3 horas-aulas (50 minutos cada) .....	10
DESENVOLVIMENTO: .....	10
AVALIAÇÃO: .....	13
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR .....	14



3

### OFICINA 1 – SEMINÁRIO ETNOBOTÂNICO



**TEMA:** Etnobotânica



**ESPAÇO UTILIZADO:** Quadra poliesportiva



**OBJETIVOS:**

- Conhecer algumas plantas medicinais, bem como seu poder terapêutico.
- Diversificar estratégias metodológicas adotadas no ensino de botânica.
- Aproximar o estudante do conhecer pela investigação.



**PÚBLICO-ALVO:** Estudantes do 2º e 3º Anos do Ensino Médio.



**TEMPO ESTIMADO:** 3 horas-aulas (50 minutos cada)



**DESENVOLVIMENTO:**

- **Aula 1: Brainstorm e Produção de um Roteiro de Pesquisa**

Como ponto inicial apresenta-se aos estudantes uma situação-problema. Sugere-se a leitura compartilhada do texto intitulado "Qual a origem dos princípios-ativos dos medicamentos?" disponível no sítio eletrônico <<https://drauziovarella.uol.com.br/genericos/qual-a-origem-dos-principios-ativos-dos-medicamentos/>>.

Após a leitura sugere-se realizar uma discussão no estilo *Brainstorm*, com intuito de levantar hipóteses sobre a origem dos princípios ativos dos diferentes medicamentos e se de provém a descoberta desses medicamentos. Nesse ponto, sugere-se o levantamento de questões norteadoras realizadas pelo professor que incentivem a participação e a contribuição dos estudantes, conduzindo-os a discutir a origem do conhecimento empírico sobre o uso das diferentes plantas medicinais.

Após realizada a rodada de discussões inicial, propõe-se a elaboração de um roteiro de pesquisa para a elucidação das hipóteses levantadas.





4

Sugere-se a elaboração de um encaminhamento metodológico baseado em entrevistas com familiares (LOPES, 2018) onde o objetivo seja levantar dados a cerca de: (Nesta etapa, o(a) professor(a) deve deixar livre para que os estudantes realizem a entrevista da forma que acharem conveniente, sejam elas de forma escrita, gravada em forma áudio ou gravada em forma de áudio e vídeo)

- Plantas medicinais conhecidas por eles.
- Parte da planta utilizada.
- Modo de preparo do fitoterápico (sucos, ceras, chás, óleos, extrato e outros).
- Afecções para as quais são recomendadas.
- Como esse conhecimento foi adquirido.
- Pesquisa em fontes bibliográficas (livros, bulas, internet e outros) sobre a veracidade das informações obtidas.

Esta etapa pode ser realizada de maneira individual ou em grupos de acordo com o objetivo pensado pelo(a) educador(a).

#### o Aula 2: Organização e sistematização dos dados

Em posse dos resultados obtidos durante as entrevistas com familiares, sugere-se um momento para a organização e a sistematização dos dados. Esta atividade pode ser desenvolvida em grupos, sendo a quantidade de componentes estabelecida pelo(a) professor(a), onde os mesmos deverão compartilhar os resultados obtidos com os demais participantes e, a partir destes desenvolver material para que os resultados possam ser compartilhados com os demais colegas da turma ou, então, para que sejam apresentados à comunidade escolar.

Professor(a), recomende aos estudantes que preencham a tabela abaixo para melhor organização e sistematização dos dados.

Nome da planta	Parte utilizada (raiz, caule, folha, flor, fruto ou semente)	Modo de preparo (Chá, infusão, ingestão direta)	Recomendação




5



Para a verificar a veracidade das informações obtidas durante a etapa da pesquisa, os estudantes deverão pesquisar em livros, sítios da internet ou outras fontes de pesquisa, sobre a eficácia terapêutica da planta em questão, confrontando dessa forma o saber empírico com a produção científica.

#### o **Aula 3: Seminário etnobotânico**

Para a socialização dos resultados obtidos durante a etapa de entrevistas, sugere-se a realização de um seminário ou até mesmo de uma feira do conhecimento na qual os grupos possam divulgar seus dados aos colegas ou restante da comunidade escolar. Optando pela realização da feira de conhecimentos, pode utilizar um espaço amplo da escola no qual haja liberdade de movimentação para os(as) participantes, como por exemplo a quadra poliesportiva.

Para a realização do seminário ou feira do conhecimento, os (as) estudantes devem apresentar, junto aos resultados obtidos, um exemplar, em formato de muda ou parte vegetal bem conservada, da planta medicinal pesquisa pelos componentes do grupo, além de socializar dados acerca do modo de preparo, da eficácia medicinal e como esse conhecimento foi passado durante as gerações.

 **AVALIAÇÃO:** Os critérios utilizados durante o processo de avaliação devem ser definidos pelo(a) professor(a) com base no que foi desenvolvido durante a sequência didática e recomenda-se que os instrumentos utilizados sejam as produções dos(as) estudantes durante as três aulas e o seminário etnobotânico.

 **ASPECTO INTERDISCIPLINAR:** A presente oficina pode ser desenvolvida em parceria com o(a) professor(a) de História, ressaltando os





6

aspectos históricos que envolvem a utilização das plantas medicinais no Brasil, em especial ao conhecimento empírico dos indígenas, os quais subsidiaram a difusão do uso destas. Sugere-se abordar temas relacionados à quais plantas medicinais eram utilizadas pelos indígenas ou quais medicamentos tiveram origem em princípios ativos de plantas por eles utilizadas.

## OFICINA 2 – ÓRGÃOS VEGETAIS



**TEMA:** Organografia Vegetal



**ESPAÇO UTILIZADO:** Cozinha e/ou refeitório



**OBJETIVOS:**

- Identificar os órgãos componentes das plantas
- Reconhecer as características dos órgãos vegetais
- Classificar alimentos do cotidiano de acordo com os órgãos vegetais.



**PÚBLICO-ALVO:** Estudantes do 2º e 3º Anos do Ensino Médio.



**TEMPO ESTIMADO:** 3 horas-aulas (50 minutos cada)



**DESENVOLVIMENTO:**

- o **Aula 1: Problematização e busca por subsunções.**

Para esta atividade, sugere-se a divisão da turma em grupos de não mais que 5 componentes. Como ponto de partida, o(a) professor(a) fará questionamento propositivos que levem o(a) estudante a discutir sobre a existência de órgãos nos vegetais. Aconselha-se o uso das questões: “As plantas possuem órgãos?” “Se sim, quais os nomes desses órgãos e para que eles servem?”. Em tempo, o(a) professor(a) anota no quadro-negro as respostas dos(as) estudantes para posterior discussão.

Após a rodada inicial, sugere-se aos(às) estudantes que realizem um desenho de uma planta “completa”, ou seja, que apresente todos os órgãos por eles mencionados, que escrevam o nome dos órgãos





7

representados por eles e indiquem três exemplos desses órgãos utilizados na alimentação humana. Esse material deve ser reservado para uso em etapa posterior.

#### o **Aula 2: Investigação**

O(A) professor(a) deverá providenciar para esta etapa, diversos alimentos derivados de órgãos vegetais e que sejam utilizados na alimentação dos estudantes na escola ou que sejam comercializados em supermercados ou feiras, como: feijão (sementes), milho (fruto), cebola (caule), alho (caule), batata-inglesa (caule), alface (folha), couve (folhas), tomate (fruto), cenoura (raiz), banana (infrutescência), laranja (fruto), maçã (pseudofruto), beterraba (raiz), couve-flor (inflorescência) e outros que achar necessário. Lembre-se de que cada grupo de estudantes necessitará de ao menos um representante do órgão selecionado.

Em local que disponha de espaço e que apresente estrutura com mesas ou bancadas, como por exemplo o refeitório escolar, o(a) professor(a) fornecerá os órgãos selecionados aos grupos de alunos(as). Em seguida, distribuirá uma folha de papel em branco para que os(as) estudantes dividam os órgãos vegetais em grupos de acordo com algum critério estabelecido por eles(elas) próprios(as) de modo que possam identificar cada alimento como pertencente a um grupo de órgão vegetal e também para que estes(as) descrevam alguma característica apresentada pelo órgão que lhe permitiu reconhecê-lo. Solicite para que os(as) estudantes manuseiem as estruturas, percebam suas texturas, cores e características para melhor realizar a classificação. Para tanto, deve-se fornecer luvas cirúrgicas para que não haja contaminação do material e que este possa ser reutilizado posteriormente.

#### o **Aula 3: Conhecendo os órgãos vegetais**

Nesta aula, o(a) professor(a) fornecerá aos(as) estudantes materiais para que estes possam se aprofundar no assunto sobre órgãos vegetais, nos quais possam dispor de informações acerca de como identificar cada um deles e as funções que cada órgão exerce. Sugere-se o uso de fontes bibliográficas como o livro didático disponível na escola ou



8

ainda o uso de sítios da internet, tais como <http://www.planetabio.com/orgaov.html>, onde o estudante pode navegar pelos órgãos vegetais e identificar suas características. Nesta etapa, o(a) estudante deve produzir uma tabela na qual conste o órgão vegetal, suas funções, características principais e exemplos de alimentos do cotidiano que correspondem ao órgão em questão, como sugerido abaixo:

ÓRGÃO VEGETAL	FUNÇÕES PRINCIPAIS	CARACTERÍSTICAS	EXEMPLOS (ALIMENTAÇÃO)
Raiz			
Caule			
Folha			
Flor			
Fruto			
Semente			


**Análise dos dados, conclusão e divulgação dos resultados**




9

Após a produção da tabela, os(as) estudantes devem retomar as produções realizadas nas etapas iniciais (desenho e tabela de análise das estruturas vegetais). Utilizando a tabela produzida na etapa anterior, devem realizar um novo desenho que contemple todos os órgãos vegetais que uma planta possui, caso já não o tenham feito, e corrigir a distribuição que realizaram dos alimentos do cotidiano com base nos dados que encontraram durante a pesquisa. Professor(a), fique atento a realização dessa atividade para orientar os(as) estudantes na classificação correta dos órgãos vegetais, uma vez que podem haver equívocos, principalmente com estruturas como infrutescências e inflorescências.

Os erros cometidos e os resultados evidenciados são discutidos durante roda de conversa ao final da aula entre o(a) professor(a) e os(as) estudantes.


 **AVALIAÇÃO:** O critério avaliativo pode ser organizado com base na capacidade do(a) estudante identificar os diferentes órgãos vegetais de acordo com suas características ou ainda outro critério a ser desenvolvido pelo(a) professor(a). Como instrumento avaliativa sugere-se o uso dos materiais produzidos durante a oficina e, em especial, a correção realizada durante a última etapa.


 **ASPECTO INTERDISCIPLINAR:** Para esta oficina, sugere-se a integração com o(a) professor(a) de Geografia, onde pode ser abordado os aspectos do potencial agrônomo das diferentes regiões do Brasil, bem como conceitos de importação e exportação de produtos agrícolas. Há possibilidades também de correlacionar aspectos históricos que envolvem a utilização de determinados produtos, como o milho, nas diferentes sociedades que viveram nas américas no período pré-colonização.



### OFICINA 3 – CLASSIFICAÇÃO VEGETAL

 **TEMA:** Classificação das Angiospermas – Monocotiledôneas e Eudicotiledôneas


 **ESPAÇO UTILIZADO:** Jardim, área verde, parque ambiental ou outro semelhante.

 **OBJETIVOS:**

- Diversificar os procedimentos metodológicos adotados no ensino de Botânica.
- Desenvolver uma atividade de cunho investigativo.
- Reconhecer as diferenças existentes entre as angiospermas monocotiledôneas e eudicotiledôneas.

 **PÚBLICO-ALVO:** Estudantes do 2º e 3º Anos do Ensino Médio.

 **TEMPO ESTIMADO:** 3 horas-aulas (50 minutos cada)

 **DESENVOLVIMENTO:**

- o **Aula 1: Problematização e planejamento da investigação**

#### Problematização

Inicialmente divide-se a turma em grupos de 5 ou 6 componentes e, a seguir, apresentam-se aos(as) estudantes os seguintes questionamentos: “*As plantas são todas iguais? Quais as diferenças podem ser observadas entre elas?*”. A partir destas, espera-se que os(as) estudantes desenvolvam um desenho de um vegetal, incluindo neste todas as estruturas que o compõe.

#### Planejamento da investigação.

Nessa etapa, solicita-se aos(às) estudantes que elaborem um roteiro de investigação em que estes possam verificar a veracidade do





11

desenho elaborado na fase anterior. Os(as) mesmos(as) deverão descrever sucintamente um roteiro que possa ser usado, até mesmo por outro grupo, para a avaliação da hipótese apresentada no desenho esquemático. Para tanto, deverão ser levados em consideração todas as variáveis que podem interferir na observação das estruturas presentes em um vegetal, como por exemplo, época de floração, presença/ausência de determinada estrutura, diferença entre os grupos vegetais e outras, bem como definir, criteriosamente, um local adequado para a realização das observações. Ademais, há de se ressaltar que para o estudo de morfologia e classificação vegetal, a construção de um herbário escolar apresenta contribuições significativas no processo de aprendizagem, para isso, os(as) estudantes devem ser instigados a propor a construção de exsicatas para a montagem de um herbário escolar. Nesse sentido, recomenda-se que estes(as) possam utilizar alguma área que apresente boa diversidade de vegetais para observação e coleta de dados, como um bosque, jardim, jardim botânico, parque ambiental ou alguma outra que seja adequada.

#### o Aula 2: Levantamento de dados

Anteriormente a realização da etapa de observação e levantamento de dados, o(a) professor(a) deve informar aos(às) estudantes os cuidados que deverão ser tomados por todos para a segurança do grupo, bem como, a partir da observação do local da realização da atividade, antever quaisquer empecilhos que possam surgir durante a prática.

Já no local escolhido para desenvolvimento da atividade, os(as) estudantes devem proceder com a coleta de estruturas vegetais para a produção das exsicatas (as etapas envolvidas na coleta, secagem do material, montagem das exsicatas e produção da ficha catalográfica podem ser consultadas a partir do link: [http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamento/Botanica/Herbario/Manual\\_Herbario/Botu.pdf](http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamento/Botanica/Herbario/Manual_Herbario/Botu.pdf)). A coleta dos dados também pode ser realizada utilizando *smartphones*, *tablets* ou câmeras digitais para que o material botânico possa ser registrado em imagens e suas características anotadas em material à parte, como uma ficha catalográfica.





12

### o Aula 3: Análise dos dados e socialização dos resultados

#### Análise dos dados

Os dados coletados durante a produção do herbário e obtenção das imagens deverão ser analisados utilizando fontes bibliográficas confiáveis, onde os(as) estudantes possam encontrar as características morfológicas de cada grupo vegetal para que estes procedam com a classificação dos mesmos. Nesta etapa os(as) estudantes deverão registrar na ficha de cada exemplar as seguintes características, conforme proposto por Karwoski e Seabra (2009):

- a) Formato da folha.
- b) Disposição das nervuras. (paralelas ou reticuladas)
- c) Presença/ausência de bainha.
- d) Número de verticilos florais (trímeras, tetrâmeras ou pentâmeras).
- e) Tipo de sistema radicular, caso seja possível observá-lo. (fasciculado ou pivotante).
- f) Fruto, se presente. (Seco ou carnoso)
- g) Características da flor. (vistosa ou inconspícuas, entre outras)

Para realizar essa classificação, sugere-se o uso do manual de observação de morfologia vegetal, produzido pelo Instituto de Biologia, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), disponível em: <http://www.anatomiavegetal.ib.ufu.br/pdf-recursos-didaticos/morfvegetalorgaFOLHA.pdf> e materiais de apoio que permitam reconhecer as diferenças entre angiospermas monocotiledôneas e dicotiledôneas, com por exemplo sítios da internet, livros didáticos que abordem o tema ou outro material impresso.

A partir da análise dos dados, os(as) estudantes deverão classificar o material coletado, identificando como pertencente às angiospermas monocotiledôneas ou dicotiledôneas.


#### Conclusão e divulgação dos resultados


Nesta etapa cada grupo deverá socializar com os demais os resultados obtidos durante as etapas anteriores e comparar os dados



13

obtidos, para tanto o(a) professor(a) pode realizar uma roda de conversa com os(as) estudantes, onde estes expõem os principais achados durante a análise dos dados.

 **AVALIAÇÃO:** como critérios do processo avaliativo, o(a) professor(a) pode adequá-los à sua realidade. No que tange os instrumentos, podem ser utilizados as exsicatas e as fichas catalográficas produzidas pelos(as) estudantes, bem como a classificação realizada.

 **ASPECTO INTERDISCIPLINAR:** como uma das propostas apresentadas durante a oficina é a produção de um desenho, sugere-se a participação do(a) professor(a) de Artes, abordando conceitos relacionados à composição e classificação das cores. É possível explorar também a ilustração botânica valorizando este tipo de desenho enquanto expressão artística, além de sua importância para os estudos botânicos.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

INSTITUTO DE BIOLOGIA. Universidade Federal de Uberlândia. Folha. Anatomia Vegetal. 2007. Disponível em: <<http://www.anatomiavegetal.ib.ufu.br/pdf-recursos-didaticos/morfvegetalorgaFOLHA.pdf>>. Acesso em: 14 de mar. de 2020.

JUNIOR, L. F. Qual a origem dos princípios ativos dos medicamentos? **DrauzioVarela**. 2015. Disponível em <<https://drauziovarela.uol.com.br/genericos/qual-a-origem-dos-principios-ativos-dos-medicamentos/>>. Acesso em: 14 de mar. de 2020.

LOPES, J. C. R.; FONSECA, L. C. de S. **Roteiro para ensino de botânica tendo como referência conhecimentos populares dos alunos para o ensino médio**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências e Matemática) – Instituto de Educação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, p. 36. 2018.

MACHADO, S. R.; BARBOSA, S. B. **Herbário Botu: Manual de procedimentos**. Botucatu, 2010. Disponível em [http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamento/Botanica/Herbario/Manual\\_Herbario/Botu.pdf](http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamento/Botanica/Herbario/Manual_Herbario/Botu.pdf) Acesso em: 20 de fev. 2019.

KARWOSKI, A. M.; SEABRA, A. M. da Silva. Sequência didática para identificação, diferenciação e caracterização de monocotiledôneas e dicotiledôneas em aulas de botânica na educação superior. **Dialogia**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 269-278, 2009.

ROCHA, J. A.; BOSCOLO, O. H.; FERNANDES, L. R. R. M. V. Etnobotânica: um instrumento para valorização e identificação de potenciais de proteção do conhecimento tradicional. **Interações**. Campo Grande, v. 16, n. 1, p. 67-74. jan./jun. 2015.

TONON, J. C.; OKUMA, M. Planetabio, 2020. Biodiversidade 2. Disponível em: <<http://www.planetabio.com.br/ov.html>>. Acesso em: 15 de jun. 2020.